الفوائد البهائية في القواعد الحسابية

لعماد الدين عبد الله بن محمد الخوام البغدادي

~~رسالة البهائية في الحساب~~

الفوائد

~~لعبد الله بن محمد بن الخوام البغدادي~~

الخوام

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد للاول بلا عدد والآخر بلا امد صاحب القدرة القاهرة
والحكمة الباهرة الذي لا يدركه الحواس ولا يطرد فيه
القياس ولا يبلغه ثواقب الافهام ولا يلحقه صوايب
الاوهام بل رجعت عن كنه صفاته الالحاظ حاسرة ووقفت
في ادراك ذاته الافكار حايرة فقد زاد كلما استعرضته
قصور اعمى التمته مبدع الاحاد ومولف الاعداد
ومقسمها الي الازواج والافراد المحيط بجذر الاصم وكعبه
العالم بسهل الحساب وصعبه والصلوة علي المخصوص
باشرف نسبه واعدل قسمه محمد شفيع الامة ونبي الرحمة
وعلي آله الانجاب صلوة دايمة الي يوم الحساب وبعد
فلما كان انفس الرغايب واعظم المواهب هو العلوم الحقيقية
والمعارف اليقينية وكان علم القوانين الحسابية والمسايل
العددية في تقوية النفس واصلاح الفكر في المكانة العليا
والرتبة القصوي كان من اعظم الذرايع الي تكميل الفضيلة
الانسانية واكبر الوسايل الي تحصيل السعادة الابدية ومن
اجل شرف ثمرته ووثاقة ادلته دل النقل علي شرف منزلته
وشهد العقل بتمام فضيلته حتي مدح الرحمن به نفسه في
قوله تعالى وكفي بنا حاسبين وقوله وهو اسرع الحاسبين وقال

وقال تعالى في محكم الكتاب لتعلموا عدد السنين والحساب
وجاء في تفسير قوله تعالى اني حفيظ عليم اي حاسب كاتب وقد جرت
عادة الحكماء من المحدثين والقدماء بتقديم تعليم الرياضيات
علي الالهيات والطبيعيات لاشحاذها للقوة الفكرية واعدادها
للقوة النظرية وكنت ممن وصل الي غاياته وسنم اعلي درجاته
ورايت خلو العصر عن تاليف فيه كاف ذي بيان شاف
فالفت كتابا جامعا محيطا بهذا الفن دقيقه وجليله مشتملا علي
جمله وتفاصيله خاليا عن الاسهاب الممل والتقصير المخل اخذا
عن الاكثار المميل الي الايجاز المفهم واسقطت عنه اكثر الامثلة
واقتصرت الطرق اقتصارا مهتديا بنور الخاطر لا مقتديا
بسطور الدفاتر وخدمت به خزانة المولي الصاحب الاعظم
والمخدوم المعظم ملك ملوك المسلمين ومخدوم اهل العالمين
آصف الزمان واحد نوع الانسان ولي الايادي والنعم
صاحب السيف والقلم المويد من السماء المظفر علي الاعداء
بهاء الملة والدولة والحق والدين شمس الاسلام والمسلمين
محمد بن المولي الصاحب الاعظم والمخدوم المعظم سلطان وزراء العالم
شرقا وغربا صاحب ديوان الممالك بعدا وقربا شمس الملة
والدولة والحق والدين بهاء الاسلام والمسلمين ملجاء
الضعفاء والمساكين محمد بن محمد الجويني لا زالت الايام

نحلة برياستها والاقدار جارية بارادته بما يحق الحق وتثبيته القائل
بالصدق وان فسح في الاجل وسوعدت ببلوغ الامل فرغت
بعده الي كتاب ابين فيه جميع دقايقه واشرح به جل حقايقه
بالبيانات العددية والبراهين الهندسية ومن الله التوفيق
وبه هداية الطريق وقد رتبته علي مقدمة وخمس مقالات
وخاتمة اما المقدمة ففي حقيقة الحساب والعدد واقسامه
وخواصه وفي الواحد والوحدة اقول ان الحساب علم تعلم به
المجهولات العددية وموضوعه العدد وهو جملة احاد يعني انه
كمية حصولها من احاد مجتمعة وينقسم الي قسمين هما الزوج والفرد
فالزوج كل عدد ينقسم بمتساويين والفرد ما لا ينقسم بمتساويين
والزوج ينقسم ثلثة اقسام لانه ان قبل التنصيف الي الواحد
كالثمانية سمي زوج الزوج وان لم يقبل ذلك لكنه ينصف اكثر
من مرة واحدة سمي زوج الزوج والفرد وان تنصف مرة
واحدة فقط سمي زوج الفرد ومن خواص زوج الزوج انه لا يصح له
كسر سميه فرد كالثلث والخمس وغيرهما وانه لا يخرج من كسوره
التي يصح منه عدد فرد فلا يكون ربعه مثلا خمسة ولا غيرها من
الافراد والفرد ان عده عدد سمي مركبا كالتسعة التي يعدها
الثلثة والا سمي اصم واول كاحد عشر وهو ظاهر والواحد ليس من
العدد ويقال بالتشكيك علي معان ويراد به ههنا ما لا ينقسم با

بالفعل ولا بالقوة وقد يكون دخوله في العدد دخول الجزء
المتوهم كالواحد بالقياس الي الثلثة وقد يكون دخوله دخول
اللازم لان كل عدد يقال له واحد بل كل موجود واما الوحدة
ففي الشيء الذي به يقال علي الشيء انه واحد ولال فيثاغورس
كلام في الواحد والوحدة من حيث انهما ذاتية وعرضية
وربما قالوا بوحدة قبل الدهر وبعده ومعه وقبل الزمان
ومع الزمان الي غير ذلك مما يخرج عن علم الحساب ثم العدد
يبتدي من الواحد اذ هو اصله لان كل عدد رفع منه الواحد
فانه يرجع الي الاقدم منه قدمه طبيعية ويظهر لك هذا المعني
اذا جدولت الاعداد المنظومة نظما طبيعيا وقد جعل بعض
محصلي التعاليم تبيين هذا المعني مرقاة الي المعرفة بالصانع
وبصدور الكثرة عن وحدته الحقيقية ومن خواص العدد
قبوله للزيادة بغير نهاية ومن خواصه انه نصف مجموع اي
حاشيتين متقابلتين من حواشيه فصل ومن اقسام العدد
التام وهو الذي اجزاوه مثله كالستة فانها يصح لها من
الكسور التي هي النصف والثلث والسدس ومنها العدد
الزايد وهو ما اجزاوه اكثر منه كاثني عشر فان لها نصفا وثلثا
وربعا وسدسا ونصف سدس ومجموع هذه الاجزاء اكثر
منها ومنها العدد الناقص وهو ما اجزاوه اقل منه كالثمانية

المقالة الاولى

والاربعة وغيرهما فصل العدد الاصم يقال بالاشتراك
على ما لا يوجد له كسر من الكسور التسعة مثل احد عشر وثلثة عشر
وسبعة عشر ويقال ايضاً على ما لا يكون مجذوراً والعدد
المجذور هو المتولد من ضرب عدد في مثله والمضروب في نفسه
يسمى جذراً والخارج بالضرب يسمى مالاً ومربعاً ومجذوراً ومضروب ب
المال في جذره يسمى كعباً كالثمانية المتولدة من ضرب الاربعة
التي هي مضروب المال في جذره الذي هو اثنان ومال المال
مضروب الكعب في الجذر او مضروب المال في نفسه والعددا ن
المتحابان هما اللذان اجزاء كل واحد منهما مساوية لجملة
الآخر مثل مايتين وعشرين ومايتين واربعة وثمانين فصل اصول
الحساب ثلثة وهي الضرب والقسمة والنسبة فالضرب تضعيف
احد العددين بعدد احاد الآخر ولكون الكسور لا تتضاعف بالضرب
اختل تعريف الضرب بالتضعيف والتعريف الشامل لضرب
الصحاح وضرب الكسور هو انه طلب جملة نسبة احد المضروبين
اليها كنسبة الواحد الى المضروب الآخر والضرب قسمان ضرب
الصحاح وضرب ما فيه كسور والاول قسمان ضرب الاعداد
المفردة وضرب الاعداد المركبة والعدد المفرد هو الذي يكون
من مرتبة واحدة مثل عشرين وثلثماية والمركب ما كان من مر تبتين
فصاعداً مثل خمسة عشر ومراتب العدد غير متناهية واصولها ثلثة

ثلثة الاحاد وهي من واحد الى تسعة والعشرات وهي من عشرة
الى تسعين والمئات وهي من ماية الى تسعماية واما احاد الالوف
وعشراتها ومياتها وما بعد ذلك فانك اذا اسقطت منها الفاظ
الالوف انحلت الى الثلثة المذكورة واول كل مرتبة يسمى عقداً
وآخر كل مرتبة هو تسعة عقود واسماء العدد اثنا عشر الواحد
والاثنان الى العشرة ثم الماية والالف فصل الواحد لا
تاثير له في الضرب واثنان في اثنين اربعة وفي ثلثة ستة وفي
اربعة ثمانية وفي خمسة عشرة وفي ستة اثنا عشر وفي سبعة اربعة
عشر وفي ثمانية ستة عشر وفي تسعة ثمانية عشر وثلثة في ثلثة تسعة
وفي اربعة اثنا عشر وفي خمسة خمسة عشر وفي ستة ثمانية عشر وفي سبعة
احد وعشرون وفي ثمانية اربعة وعشرون وفي تسعة سبعة وعشرون
واربعة في اربعة ستة عشر وفي خمسة عشرون وفي ستة اربعة وعشرون ن
وفي سبعة ثمانية وعشرون وفي ثمانية اثنان وثلثون وفي تسعة
ستة وثلثون وخمسة في خمسة خمسة وعشرون وفي ستة ثلثون وفي سبعة
خمسة وثلثون وفي ثمانية اربعون وفي تسعة خمسة واربعون وستة
في ستة ستة وثلثون وفي سبعة اثنان واربعون وفي ثمانية ثمانية
واربعون وفي تسعة اربعة وخمسون وسبعة في سبعة تسعة واربعون ن
وفي ثمانية ستة وخمسون وفي تسعة ثلثة وستون وثمانية
في ثمانية اربعة وستون وفي تسعة اثنان وسبعون وتسعة في

تسعة احد وثمانون فهذا ضرب الاحاد في الاحاد ومن اتقنه
حفظا سهل عليه الضرب لان عقود الاعداد كلها احاد وسياتي
بيان ذلك **فصل** واما ضرب الاحاد في العشرات فطريقه ان
ترد العشرات الي عقودها وتضرب الاحاد في تلك العقود ثم تاخذ
لكل واحد عشرة وكذلك تفعل في ضرب الاحاد في المئات الا انك
تاخذ لكل واحد ماية وفي ضرب الاحاد في الالوف تاخذ لكل واحد
الفا واما العشرات في العشرات فانك تاخذ لكل واحد ماية وفي ضرب
العشرات في المئات تاخذ لكل واحد الفا وفي ضرب العشرات في
الالوف تاخذ لكل واحد عشرة الاف وكذلك المئات في المئات
وفي ضرب المئات في الالوف توخذ لكل واحد ماية الف وفي الالوف
في الالوف لكل واحد الف الف وكل ذلك غني عن مثال يوضحه
فصل فان كان احد المضروبين او كلاهما من غير هذه المراتب
القيت ما يكون فيه من الفاظ الالوف وضربت بعد ذلك احدهما
في الاخر كما مر وتزيد عليه ما القيته يكون الحاصل في ذلك جوابا
مثاله خمسون الفا في ستماية الف الف القي الفاظ الالوف ثلثة ويضرب
الخمسين في الستماية ثلثون الفا لان العشرات في المئات الوف
فاذا زيد عليه الفاظ الالوف صار ثلثين الف الف الف وهو الجواب
وعليه القياس **فصل** واما ضرب الاعداد المركبة بعضها في بعض
فطريقه ان تحلل مفردات كل واحد من المضروبين وتضرب كل

كل مفرد من احدهما في جميع مفردات الاخر وتجمع الجملة فان كبر عليك
اثبت حاصل الضرب مرتبا كل جنس تحت جنسه وبعد فراغك من
الضرب تبتدي بالتكميل من اول الجداول وترفع كل جنس الي جنسه
وتثبت ما يفضل منه تحته وتفصل بينهما بخط فيكون ما تحت الجداول
هو الجواب **فصل** في اختصار المركب اذا اردت ان تضرب
ما بين العشرة والعشرين بعضه في بعض زدت احاد احدهما علي جميع
الاخر واخذت لكل واحد عشرة وزدت عليه مضروب الاحاد يكون
جوابا مثاله اذا قيل ستة عشر في سبعة عشر زدت الستة علي سبعة
عشر والسبعة علي ستة عشر واخذت لكل واحد عشرة يكن ماتين وثلثين
نزيد عليه مضروب الاحاد وهو اثنان واربعون يبلغ الجواب فان
قيل ثلثة عشر في اربعة وعشرين ضربت احاد الاول وهي ثلثة في
عقود عشرات الاكثر وهي اثنان يكون ستة نزيدها علي الاكثر وتاخذ
لكل واحد عشرة يكن ثلثماية فنزيد عليها مضروب الاحاد ويبلغ الجواب
وكذلك تعمل في كل ما كان المضروب فيما بين العشرة والعشرين والمضروب
فيه ما بين العشرين والماية **فصل** اذا قيل اربعة وعشرون في
ثمانية وعشرين زدت احاد احدهما علي جميع الاخر يكن اثنين وثلثين
نضرب ذلك في عقود العشرين وناخذ لكل واحد عشرة يكن ستماية
واربعين نزيد عليه مضروب الاحاد في الاحاد وهو اثنان وثلثون
يكون الحاصل جوابا وهذا مستمر في كل متساوي العشرات **فصل**

فان قيل اربعة وعشرون في خمسة وثلثين ضربت عقود العشرين
في خمسة وثلثين يكن سبعين يزيد عليه مضروب الاربعة في عقود
الثلثين يكن اثنين وثمانين ناخذ لكل واحد عشرة ويزيد عليه
مضروب الاحاد وهو عشرون يكن المبلغ جوابا وكذلك تعمل فيما
اختلفت عشراته **فصل** اذا قيل ستة وثلثون في اربعة واربعين
جمعتهما واخذت نصف المجتمع وضربته في نفسه يكن الفا وستمائة
القيت من ذلك مضروب نصف الفضل بينهما في نفسه اعني ستة
عشر ويكون الباقي جوابا وكذلك تصنع في كل عددين نصف مجموعهما
عدد مفرد **فصل** فان سهلت نسبة احد المضروبين الي عقد اعلي منه
اخذت تلك النسبة من المضروب الآخر واخذت لكل واحد من
الحاصل مثل ذلك العقد يكن المبلغ جوابا مثاله خمسة وعشرون في ستة
وثلثين المضروب ربع المائة فتاخذ ربع المضروب فيه يكن تسعة
تاخذ لكل واحد مائة لان المنسوب اليه مائة فيصير الجواب تسعمائة فان
قيل خمسون في ستة وسبعين اخذت نصف المضروب فيه واعطيت
كل واحد مائة لان المضروب نصف المائة فان قيل ثمانية واربعون
في خمسة وسبعين اخذت نصف المضروب وربعه واعطيت
كل واحد مائة لان المضروب فيه ثلثة ارباع المائة فان قيل خمسة في
اربعة وعشرين اخذت نصف المضروب فيه وجعلته عشرات لان
المضروب هو نصف العشرة وكذا لو قيل مائتان وخمسون في عدد آخر

آخر اخذت ربعه واعطيت كل واحد الفا لان المضروب ربع الالف
وعليه قياس الباقي **فصل** فان كان بعض احدهما منسوبا الي عقد
والبعض الباقي الي عقد آخر اخذت من المضروب بقدر تينك النسبتين
وعملت كما مر كما اذا قيل مائتان وخمسة وسبعون في اثني عشر مثلا
فمائتان وخمسون ربع الالف وعشرها من الاثني عشر ثلثة آلاف
وبقي خمسة وعشرون وهي ربع المائة وعشرها ثلثة الآف وثلثمائة وكما
ثلثمائة فيكون الجواب صح
اسعى في سبعة وثلثين فانها مركبة من ثلث المائة وثلث العشرة
وثلث الواحد فاي عدد ضرب فيها اخذ ثلثه مئات وثلثه عشرات
وثلثه احادا ويكون الجملة جوابا **فصل** فان احتجت في النسبة
الي زيادة او نقصان فعلت وزدت علي المبلغ او نقصت منه
بحسب عملك فما بلغ او بقي فهو الجواب كما اذا اردت ان تضرب
ثمانية واربعين في عدد آخر فانك تجدها ناقصين لتصير نصف المائة وتعمل
عملك وتلقي من المبلغ مضروب الاثنين المزيدين في ذلك العدد وكذا
لو اردت ضرب ستة وعشرين في عدد نقصت منه واحدا او زدت
علي المبلغ مضروب الواحد المنقوص في ذلك العدد يكن جوابا
فصل فان سهلت قسمة احدهما علي عقد منه ضربت ماخرج بالقسمة
الحقيقية في المضروب الآخر واخذت لكل واحد العقد المقسوم عليه
كما اذا اردت ان تضرب مائة وخمسين في اربعة وعشرين فانك
تقسم المضروب علي المائة يحصل واحد ونصف واذا ضربت ذلك في

المضروب فيه واخذت لكل واحد من المبلغ مائة كان الجواب
ثلثة آلاف وستمائة ولو اردت ضرب مائتين وخمسة وعشرين في
اثني عشر فالمضروب عقدان وربع وذلك في اثني عشر سبعة وعشرو ن
اعني الفان وسبعمائة ولو احتجت الي زيادة او نقصان لتسهل
القسمة فعلت ذلك وزدت علي المبلغ او نقصت منه بحسب
ذلك فما بلغ او بقي كان جوابا **فصل** فان نسبت كل واحد من
المضروبين الي عقد اعلي منه او قسمته علي عقد ادني منه او نسبت
احدهما وقسمت الآخر وضربت ما كان من احدهما في ما كان من الآخر
واخذت لكل واحد مضروب العقد الذي قسمت عليه المضروب
او نسبته اليه في العقد الذي قسمت عليه المضروب فيه او نسبته اليه
كان المبلغ جوابا مثاله خمسون في مائتين وخمسين فبالقسمة مقسوم
الاول علي عشرة خمسة ومقسوم الثاني علي المائة اثنان ونصف ومضروبهما
اثنا عشر ونصف يوخذ لكل واحد مضروب العشرة في المائة اعني الفا
وبالنسبة فالاول نصف المائة والثاني ربع الالف ومضروبهما
ثمن وللواحد مضروب المائة في الالف اللذين نسبت المضروبين
اليهما فللثمن اثنا عشر الفا وخمسمائة وبالقسمة والنسبة مقسوم
احدهما علي مائة اثنان ونصف ونسبة الآخر اليها بنصف ومضروب
احدهما في الآخر واحد وربع باخذ لكل واحد عشرة آلاف يكون كالجواب
الاول وعليه القياس **فصل** وقد يسهل الضرب احيانا بان

بان يربع احد المضروبين ويضرب الحاصل في نسبة المضروب
الآخر الي الذي ربعته وهذا آخر ما نذكره في ضرب الصحاح **فصل**
الميزان معدل يعرف به خطا الضرب من صحته وقد جرت العادة
بالوزن بالتسعة والاحد عشر فان خالف احدهما سعا الغلط
وكيفية الوزن ان تلقي من عقود كل واحد من المضروبين تسعة
ابدا فما بقي من احدهما يضرب فيما بقي من الآخر وتلقي من الحاصل
او عقوده تسعة ابدا فما بقي فهو الميزان يقابل به ما يبقي من عقود
الحاصل بالضرب اذا القي منها تسعة تسعة فان تخالفا فالحساب
غلط واما الاحد عشر فانك تلقيها من نفس المضروب والمضروب فيه
والحاصل من الضرب لا من العقود وباقي العمل كما عرفت ويجوز
الوزن بغيرهما من الاعداد لكنك تعمل به كما ذكرنا **باب الكسور**
الكسور غير متناهية لانقسام كل كسر الي ما انقسم اليه الواحد وهي قسمان
منطقة واصمة فالمنطقة هي الكسور التسعة المشهورة وما يتركب منها
بالاضافة والتكرير والاصمة ما لا يمكن التعبير عنها الا باضافتها الي
مخارجها كجزء من احد عشر وجزئين من ثلثة عشر وكل منهما اربعة
اقسام الاول المفرد كجزء من احد عشر وكتسع الثاني المكرر مثل
ثلثة ارباع ومثل اربعة اجزاء من ثلثة عشر الثالث المركب مثل نصف
وثلث ومثل جزء من احد عشر وجزء من سبعة عشر الرابع المضاف
مثل خمس سبع ومثل جزء من سبعة عشر ومثل جزء من تسعة عشر

فصل ولما كان التصرف في اصناف الكسور بالضرب
والقسمة والنسبة متوقفاً على العلم بمخارجها اضطررنا الى ذكر
مخارج الكسور على اختلافها والمخرج هو اقل عدد يصح منه
الكسر فمخرج الكسر المفرد عدد ما في الواحد من امثاله كالثلث مخرجه
من ثلثة والجزء من احد عشر مخرجه احد عشر ومخرج الكسور
المكررة مخرج المفرد منها كثلثة ارباع مخرجها اربعة واربعة
اجزاء من ثلثة عشر مخرجها ثلثة عشر ومخرج المضافة مضروب
مخارج مفرداتها بعضها في بعض كخمس ثمن مخرجه اربعون ومخرج ج
جزء من احد عشر من جزء من تسعة عشر مايتان وتسعة **فصل**
الاعداد اما متماثلة فيكتفى باحدها في اخذ المخارج واما متباينة
اي لا يعدها عدد مشترك فيضرب بعضها في بعض واما متوافقة
وهي التي يعدها عدد مشترك كاربعة وستة فيضرب وفق احدها
في جميع الآخر واما متداخلة وهي التي يعد الاقل منها الاكثر كثلثة
وتسعة فيكتفى باكثرها والكسور المفردة لا تخلو المخارج مفرداتها
عن احد الاقسام المذكورة فالمتوافقة كربع وسدس مخرجهما
اثنا عشر لتوافقهما بالنصف والمتباينة كربع وخمس مخرجهما
عشرون والمتداخلة مثل نصف وربع مخرجهما اربعة والمتماثلة
كالمكررة مثل سدس وسدس مخرجهما ستة وعليه قياس
الباقي **فصل** فان قيل كم مخرج الكسور التسعة ضربت مخرج

مخرج النصف في مخرج الثلث لانهما متباينان والحاصل
في نصف مخرج الربع لانه موافق بالنصف يكن اثني عشر في
كل الخمس للمباينة يكن ستين ولك ان تكتفي بمجرد الثمن عن الاثنين
والاربعة وبالستة عن الثلثة والستة توافق مخرج
الثمن بالنصف فيرجع الستة الى ثلثة وهي داخلة في التسعة
فاسقطها والثمانية توافق العشرة بالنصف فيرجع العشرة الى
خمسة ثم اضرب الخمسة في الثمانية ثم في السبعة ثم في التسعة يكن
كالجواب الاول **فصل** النسبة اضافة بين مقدارين متجانسين
القدر والعدد ان كان اصم فنسبة ما دونه من الصحاح اليه
انما تكون بالاجزاء وان كان منطقا اعني ان لا يعده اصم فالنسبة
اليه انما تكون بالكسور المفتوحة وان كان مشتركا وهو الذي
يعده اصم ومنطق فالنسبة اليه بالاجزاء الصم تارة وبالكسور
المفتوحة اخرى **فصل** العدد المنطق يكون مركبا من مخارج
الكسور التسعة اذا ضوعف بعضها ببعض فمتى حللته الى ما تركب
منه ملكت النسبة اليه وهو ان تقسمه على مخرج العشر فان لم
ينقسم فعلى مخرج ما دونه وكذلك تفعل بما يخرج من القسمة الى
ان يفنى العدد وحينئذ يكون مركبا من المقادير التي قسمت
عليها فينسب الواحد اليه بالفاظ الكسور المسمية للاعداد التي تركب
وتنسب كل عدد من التركيب بالفاظ الكسور المسمية للاعداد

الباقية وكذلك ينسب مضروب عددين او ثلثة او اكثر بالفاظ
الباقية مضافة مثاله نوض المنسوب اليه الفا وثمانين فنسوبه
على العشرة ماية وثمانية ومضروبها على مخرج التسع اثنا عشر
وهي مركبة من اثنين في ستة فتركيب العدد حينئذ اثنان
ستة تسعة عشر ونسبة الواحد اليه نصف سدس تسع
عشر والستة نصف تسع عشر والتسعة نصف سدس عشر
والاثنان سدس تسع عشر ح
والعشرة نصف سدس تسع ومضروب الاثنين في الستة
تسع عشر وفي التسعة سدس عشر وفي العشرة سدس تسع ومضروب
الستة في التسعة نصف عشر وفي العشرة نصف تسع ومضروب
التسعة في العشرة نصف سدس ومضروب الاثنين في
الستة ثم المبلغ في العشرة تسع وينسب ما يتركب من عدد في جزء عدد
آخر بلفظ ذلك الجزء مضافا الى الاعداد الباقية وينسب اعدا
ذلك بالقياس والكسر آ فصل ولما كانت حاجة العدد تامة
الى حفظ نسبة الستين لكون الدنيا ستين جزء وكانت
الدرجة ستين دقيقة والكل ستين فيبدا وكان الادم ملكم
ستين عشيرا وجبوا ان نكون مستحضرة للذهن فالواحد
منها سدس عشر والاثنان ثلث عشر والثلثة نصف عشر
والاربعة ثلث خمس والخمسة نصف سدس والستة عشر
والسبعة عشر وسدس عشر والثمانية ثلثا خمس والتسعة عشر ونصف

ونصف عشر والعشرة سدس والاحد عشر سدس وسدس
عشر والاثنا عشر خمس والثلثة عشر خمس وسدس عشر
والاربعة عشر خمس وثلث عشر والخمسة عشر ربع والستة عشر
سدس وعشر والسبعة عشر ربع وثلث عشر والثمانية عشر خمس
وعشر والتسعة عشر ربع وثلث خمس والعشرون ثلث والاحد
والعشرون ربع وعشر والاثنان والعشرون خمس وسدس
والثلثة والعشرون ثلث ونصف عشر والاربعة والعشرون
خمسان والخمسة والعشرون ربع وسدس والستة والعشرون
ثلث وعشر والسبعة والعشرون ربع وخمس والثمانية والعشرون
خمس وسدس وعشر والتسعة والعشرون خمسان ونصف سدس
والثلثون نصف والاحد والثلثون نصف وسدس عشر
والاثنان والثلثون ثلث وخمس والثلثة والثلثون ربع
وخمس وعشر والاربعة والثلثون خمسان وسدس والخمسة
والثلثون ثلث وربع والستة والثلثون نصف وعشر والسبعة
والثلثون ربع وخمس وسدس والثمانية والثلثون ثلث
وخمس وعشر والتسعة والثلثون خمسان وربع والاربعون
ثلثان والواحد والاربعون ثلث وربع وعشر والاثنان والاربعون
نصف وخمس والثلثة والاربعون ثلثان ونصف عشر والاربعة
والاربعون ثلث وخمسان والخمسة والاربعون نصف وربع

والستة وللاربعون ثلثان وعشر والسبعة وللاربعون ثلث وربع وخمس والثمانية وللاربعون لربعة اخماس والتسعة وللاربعون ربع وسدس وخمسان والخمسون نصف وربع وعشر والاثنان والخمسون ثلثان وخمس والثلثة والخمسون ثلث وربع وخمس وعشر ولاربعة والخمسون نصف وخمسان والخمسة والخمسون ثلثان وربع والستة والخمسون نصف وثلث وعشر والسبعة والخمسون نصف وربع وخمس والثمانية والخمسون ثلثان وخمس وعشر والتسعة والخمسون ثلث وربع وخمسان ونسبة الستين الي الستين نسبة المثل **فصل** فان اردت نسبة كسر مفرد الي الستين اضفت لفظه الي نسبة الواحد كما تفعل في نسبة نصف فتقول نصف سدس عشر وفي نسبة عشر فتقول سدس عشر عشر فان كان المنسوب كسورا مكررة نسبت عددها واضفت الخارج الي لفظ المفرد منها كما تفعل في نسبة خمسة اسباع مثلا اذ الخمسة نصف سدس فاذا اضفت ذلك الي لفظ السبع صار نصف سدس سبع وهو الجواب فان كان مع صحاح بسطت الصحاح من جنس الكسر ويكون الحاصل كسورا مكررة مثاله اثنان وسبع هو خمسة عشر سبعا وعددها ربع الستين فاذا اضفت الي لفظ السبع كان ربع سبع وهو الجواب فعلى ذلك اثنان وتسعان ثلث تسع لانها عشرون تسعا وواحد وتسع سدس

تسع لانها عشرة اتساع واربعة وسبعان نصف سبع لانها ثلثون سبعا وثلثة وثلثة اسباع خمسا سبع واما الكسور المضافة فلا تخلو اما ان تكون كسرا مفردا او مكررا وقد علمت طريقهما واما المركبة فينسب كل واحد من مفرداتها مفردا وقد يمكن ان يكون مجموع مخرجي المفردين ينسب الي الستين بكسر مفرد وحينئذ تضيفه الي لفظهما كما في ثلث وتسع الذي مجموع مخرجيهما اثنا عشر وهو من الستين خمس فاذا اضيف الي لفظ الثلث والتسع صار ثلث خمس تسع وهو الجواب وكذلك سبع وثمن ينتسب بربع سبع ثمن وسدس وتسع بربع سدس تسع الذي هو ثلث ثمن تسع **فصل** فان اردت ان تنسب اصناف الكسور عملت بها كما تعمل في الواحد الصحيح وتضيف الى الخارج بالنسبة لفظ الكسر منها مثاله تسعان وسبع تسع وهذا مثل اثنين وسبع وهي من الستين بربع سبع فاذا اضفته الي لفظ التسع صار ربع سبع تسع وهو الجواب وكذلك عشر وتسع عشر هو مثل واحد وتسع وكذلك سبعان وخمسا سبع سبتهما كما ينسب اثنين وخمسين وتضيف الي الخارج لفظ السبع يكن جوابا وعليه القياس **فصل** واما النسبة الي الاعداد الصم فانما يكون بالاجزاء، تقول في نسبة الواحد من احد عشر جزء من احد عشر جزءا من واحد والاثنان جزءان من احد عشر ولا يمكن ان يغير هذه العبارة الي الكسور المنطقة الا

بالترتيب وهو ان ينسب عدد الآخر الي حاشيتي الاصم القريبتين
منه وتاخذ نصف مجموع النسبتين كما ينسب لاربعة الي اثني عشر ثلث
والي العشرة خمسين وهما الحاشيتان للاحد عشر ونصف مجموع النسبتين
خمس وسدس وهو الجواب تقريبًا فان قيل كم نسبة لاربعة من ثلثة عشر
نسبتها الي ١٤ السبعين والي ١٢ الثلث ونصف النسبتين سدس وسبع
وهو الجواب ولو ضربت عدد لاجزايه ٦٠ وقسمت المبلغ علي ذلك
الاصم ثم نسبت ما خرج بالنسبة الي الستين كان جوابا وهو ادق
من الاول **فصل** واما العدد المشترك الذي هو مركب من اصم
ومنطق فكلما يعد المنطق او يعده المنطق ينسب اليه بالاجزاء وكل
ما يعده الاصم ينسب اليه بالكسور المفتوحة مثاله ستة وستون تركب
من ستة في احد عشر والاول منطق والثاني اصم فالستة منها جزء
من احد عشر ولاثنا عشر جزان من احد عشر والاحد عشر سدس ولاثنان
والعشرون ثلث والسبعة عشر سدس وجزء من احد عشر وعليك
باستخراج الباقي **فصل** القسمة طلب مقدار اذا ضرب في المقسوم
عليه ساوي المقسوم وهي ايضا طلب نصيب الواحد التام وهي ايضا
طلب ما في المقسوم من امثال المقسوم عليه وهي عكس الضرب اذ القسمة
تحليل وتجزية والضرب تركيب وتضعيف وابدا نسبة الواحد
الي الخارج بالقسمة نسبة المقسوم عليه الي المقسوم ولذلك صار مضروب
الخارج بالقسمة في المقسوم عليه هو المقسوم ابدا وهي نوعان قسمة الصحاح

الصحاح وقسمة ما فيه كسور ومعرفة الثاني متوقفة علي معرفة الاول
والاول ظاهر وطريقه ان يطلب اعظم عدد مفرد اذا ضربته في المقسوم عليه
ساوي المقسوم او نقص عنه فان ساواه فذلك العدد هو الخارج
من القسمة وان بقي بقية اكثر من المقسوم عليه فرضت اعظم عدد
مفرد ايضا اذا ضربته في المقسوم عليه ساوي البقية او نقص عنها فان
ساواها فالعددان هما الجواب وان بقيت منها بقية فعلت
ذلك دايما حتي يبقي ما هو اقل من المقسوم عليه فتنسبه الي المقسوم عليه
ويزيد خارج النسبة علي الاعداد المفروضة يبلغ الجواب فان
اخذت من المقسوم بقدر نسبة الواحد الي المقسوم عليه كان ذلك
ايضا جوابًا وهذا يسهل في كثير من المواضع وقد يوافق المقسوم
المقسوم عليه فتردهما الي وفقيهما ويقسم وفق ذلك علي وفق هذا فيكون
الحاصل جوابا مثاله اذا اردت قسمة ثمانماية واربعين علي اربعة
وعشرين فاعظم العدد بذلك الشرط ثلثون ومضروبه في المقسوم عليه
سبعماية وعشرون ويبقي من المقسوم ماية وعشرون ومقسومه علي
اربعة وعشرين خمسة فالجواب خمسة وثلثون ولو وافقت بينهما
بانصاف الاسداس رجع المقسوم الي سبعين والمقسوم عليه الي
اثنين ومقسوم السبعين علي اثنين كالجواب الاول ولو نسبت
الواحد الي ٢٤ بثلث ثمن واخذت بهذه النسبة من المقسوم
وجدت ثمنه ماية وخمسة وثلث ذلك كالجواب الاول وعليه القياس

فصل فان طلبت نصيب اكثر من الواحد او اقل منه ضربت
المطلوب نصيبه في المقسوم وقسمت الحاصل علي المقسوم عليه يكون جوابا
ولو قسمت المقسوم علي المقسوم عليه وضربت الخارج في المطلوب نصيبه
كان ذلك جوابًا وكذلك لو اخذت من المقسوم بقدر نسبة المطلوب
نصيبه الي المقسوم عليه كان ايضا جوابًا **فصل** في كيفية قسمة ما فيه
كسور اعم الطرق فيه ان تضرب كل واحد من المقسوم والمقسوم عليه
في مخرج ما معهما من الكسور ثم تقسم حاصل المقسوم علي حاصل المقسوم عليه
يكون الخارج جوابًا **فصل** في ضرب ما فيه كسور طريقه ان تضرب كل
واحد من المضروبين في مخرج كسوره ثم تضرب حاصل احدهما في
حاصل الآخر وتقسم ذلك علي مضروب المخرجين ان كان اكثر منه وتنسبه
اليه ان كان اقل منه فالخارج بالقسمة او النسبة فهو الجواب
فان لم يكن في احدهما كسور ضربت الآخر في مخرج كسوره ثم الحاصل
في المضروب وقسمته علي المخرج والحاصل جواب وقد يمكنك ان تعمل
في ضرب كثير من مسايل هذا الباب كعملك في ضرب الاعداد المركبة
فيسهل العمل جدًا فان تكثرت المضروبات ضربت كلا منها في مخرج كسوره
وضربت الحواصل بعضها في بعض وقسمتها علي مضروب المخارج فان
اردت الايجاز وافقت بين اي مخرج كان واي حاصل كان
واقمت وفقيهما مكانهما وكذلك تعمل في القسمة والنسبة كما سياتي [illegible]
انه اذا اردت قسمة عدد علي عدد فان امكنك فوافق بين المقسوم

المقسوم والمقسوم عليه واقم وفقيهما مكانهما ثم اقسم وفق المقسوم
علي وفق المقسوم عليه **فصل** متي كان في المنسوب والمنسوب
اليه او فيهما كسور ضربت كل واحد منهما في مخرج الكسور ونسبت
حاصل المنسوب الي حاصل المنسوب اليه يكون جوابًا **فصل**
واذا نسبت فتوخ وجازة اللفظ وتقديم اعظم المضافين والتقرب
الي الفهم كما يقيم مقام نصف نصف ربعا ومقام نصف ثلث
سدسًا ومقام ثلث ربع خمس سدس عشر وكما تقول ثلث تسع ولا
تقول تسع ثلث وهو من باب تقديم اعظم المضافين وكما يقيم مقام
ثلث ربع نصف سدس ومقام ربع خمس نصف عشر ومقام ربع
سدس ثلث ثمن بطلب المباعدة بين المخرجين ليكون المضاف
في العبارة المختارة اعظم منه في العبارة الاخري واذا جا كسر مفرد
مع كسر مضاف من كسرين احدهما ذلك المفرد ويلاح الكسر الذي
قبله قام مقام الجميع الكسر الذي قبله مفردا مثل خمس وربع خمس
يقوم مقامه ربع ومثل ربع وثلث ربع يقوم مقامه ثلث وكذلك
خمس وثلثا خمس هو ثلث وسبع وخمسا سبع هو خمس وقد يعكس العبارة
فتودي الي الاوجز مثل خمسي ثمن بعكس فيصير ثمني خمس الذي هو ربع
خمس ويقوم بدله نصف عشر ومثل ثلثة اخماس سدس يعكس فيصير
ثلثة اسداس خمس الذي هو نصف خمس الذي هو عشر والاصل
في هذا ان تاخذ الكسور التي تريد تلخيص عبارتها من مخرجها

وينبهها با وجز من تلك العبارة ان قدرت ولا تتركها بحالها
فصل العدد قسمان مجذور وغير مجذور فالمجذور كل عدد
تولد من ضرب عدد في مثله ويسمى الخارج بالضرب ايضا مالا
ومربعا كما يسمى المضروب في نفسه جذرا وشيئا وضلعا ولا شيء
من المجذور في مرتبة سميه لعدد زوج كالعشرات والالوف ومئين
الالوف ومتى كان عقود اقل منزلة من العدد اثنين او ثلثة او
سبعة او ثمانية فلا جذر له ولذلك ان كان ميزانه بالتسعة ٢ او ٣ او
٥ او ٦ او ٨ وطريق استخراج الجذر ان تفرض عددا وتضربه في نفسه
فان كان المبلغ مساويا للمطلوب جذره فذلك هو الجذر وان
زاد عليه فرضت اقل منه وان نقص عنه فرضت لها وضربته
فيما ضربت اولا مرتين وفي نفسه مرة فان فني الباقي بذلك فالعددان
هما الجذر والا فرضت ثالثا وضربته في الاولين مرتين وفي نفسه
مرة الى ان يفنى العدد مثاله نريد جذر خمسة وستين الفا وخمسماية
وستة وثلثين فرضت مائتين ومربعها اربعون الفا ثم فرضت
خمسين ومضروبها في المائتين مرتين وفي نفسها مرة اثنان وعشرون ن
الفا وخمسماية وبقي ثلثة الف وستة وثلثون فاذا فرضت
ستة وضربت ذلك في مائتين وخمسين مرتين وفي نفسه مرة فني الباقي
بذلك فالجذر مائتان وستة وخمسون وهو مجذور وجذره ستة
عشر وجذرها اربعة وجذرها اثنان فصل واما الاصم فانما

فانما يوخذ جذره تقريبا وهو ان يوخذ جذر اقرب مربع اليه
وينسب الباقي الى ضعف الجذر وزيادة الواحد يكن المجتمع جوابا
كما اذا اردت جذره ٢٠ فجذر ستة عشر اربعة وبقي اربعة نسبتها
الى التسعة باربعة اتساع فجذر العشرين تقريبا اربعة واربعة اتساع
وقد تقرب الاصم الى اي مجذور اتفق وتاخذ جذر المبلغ وتقسمه
على جذر ذلك العدد يكن الحاصل جوابا وهذا ادق من الاول فصل
وفي الكسور ايضا مجذور وغير مجذور فغير المجذور هو كل ما كان مخرجه
غير مجذور وما كان مخرجه مجذورا كالربع والتسع فانه مجذور وجذره
الكسر السمي لجذر مخرجه اذ جذر مخرج الربع اثنان وهي سميه
للنصف وجذر التسعة ثلثة وهي سميه للثلث فان تركبت الكسور
او تكررت ضربتها في مخرجها ثم اخذت جذر الحاصل وقسمته على
جذر المخرج يكن الخارج جوابا فصل فان كان الكسر على عدد
وكان مخرجه غير مجذور فانه اصم فان كان مجذورا امكن ان يكون
له جذر فيضرب الجملة في مخرج الكسر وتاخذ جذر المبلغ وتقسمه على
جذر المخرج مثاله نريد جذر احد عشر وتسع مضروب ذلك في ٩
هو ١٠٠ وجذره ١٠ وتقسمها على جذر التسعة ثلثة وثلث وهو
جذر احد عشر وتسع وعليه القياس فصل اذا اردت
معرفة تفاضل جملتين من الكسور اخذت كل واحد منهما من
مخرج يعمهما واخذت الفضل بين الحاصلين ونسبته الى المخرج

يكن جوابا مثاله تريد ان تعلم الفضل بين ثلث وخمس وبين
ربع وسدس وعشر اخذت ما بين الجليتين من مخرجهما وهو
ستون يكن الاولي اثنين وثلثين والثانية احدا وثلثين
والاولي اكثر بجزء من ستين اعني سدس عشر فان قيل اجمع
لنا ما بين الجليتين جمعتهما من المخرج يكن ثلثة وستين قسمتها
علي المخرج يكن الحاصل واحدا ونصف عشر وهو مجموع الجليتين
ولو كانا اقل من المخرج كنت نسبته اليه وعلي هذا القياس
فصل الدرجة جزء من ثلثماية وستين جزءا من منطقة
الفلك وقد قسموها الي ستين قسما وسموا كل قسم دقيقة وقسموا
الدقيقة ستين قسما وسموا كل قسم ثانية وكذا قسموا الثانية
الثانية الي الثوالث والثالثة الي الروابع الي غير نهاية فاما ضرب
الدرج في الدرج فالحاصل يكون درجا ومضروب الدرج في الاجزاء
يكون من جنس تلك الاجزاء المضروبة ومضروب الاجزاء في الاجزاء
يكون من المرتبة السمية لمجموع مرتبتي المضروبين **فصل** فاما
قسمة الدرج علي الدرج فانه يكون درجا وكذا قسمة كل جنس علي
جنسه وقسمة الاعلي علي الادني مبسطا الاعلي من جنس الادني وتقسيم
الكثير علي القليل واما قسمة القليل علي الكثير فانه يخرج من المرتبة
السمية لفضل مرتبة المقسوم عليه علي مرتبة المقسوم مثال ذلك الروابع
علي الدقايق ثوالث وعلي الثواني ثواني والدقايق علي الثوالث

الثوالث درج مرفوعة مرتين وان شئت بسطت الدقايق ثوالث
وقسمت الكثير علي القليل تخرج درج وما بقي دون درجة فاضربه في
ستين واقسمه تخرج الدقايق وهكذا الي الثواني وغير ذلك من
الاجزاء **فصل** نسبة الدقيقة الي الدرجة سدس عشر وكذا
نسبة كل جزء الي الجزء الاعلي منه مرتبة واما نسبة الاجزاء الي
الدرجة فانك تنسبها الي ستين وتزيد علي النسبة سدس عشر مرات
بقدر ما بين مرتبة المنسوب والمنسوب اليه الا مرة واحدة وكل
ذلك واضح بين غني عن مثال يوضحه **فصل** فان قيل خمسون
تسعا كم هي ربع قسمت مضروب الطرفين وهو مايتان علي مخرج الواسطة
فما كان يكون جوابا ولو قيل عشرون جزءا من ثلثة عشر كم هي خمسا
قسمت ماية علي ثلثة عشر فان قيل عشرون سدسا وعشرون سبعا
كم هي ثمنا ان شئت عملت كل واحد مفردا وان شئت فعلت
في ذلك كما تفعل في القسمة اذ معني القسمة طلب كمية ما في المقسوم
من امثال المقسوم عليه ومن احتاج في امثال هذه المواضع
الي مثال لم يكد ينفعه المثال نفعا كثيرا قد اتينا علي جميع ما ينبغي ذكره
في هذا الفن ووفينا بما ضمناه فليكن هذا اخر كلامنا فيه ولناخذ
في الفن الذي يليه والحمد لله اولا واخرا وباطنا وظاهرا
وصلي الله علي سيدنا محمد النبي وآله **المقالة الثانية** في
المعاملات وقوانين البيوعات المعاملات علي اختلاف

اجناسها وتباين انواعها يبتني على اربعة اعداد متناسبة اعني
يكون نسبة الاول منها الى الثاني كنسبة الثالث الى الرابع مثل
اثنان ستة ثلثة تسعة فنسبة الاثنين الى الستة بثلث وهو نسبة
الثلثة الى التسعة فالاثنان والثلثة مقدمان والستة والتسعة
تاليان والاثنان والتسعة طرفان والثلثة والستة واسطتان
ومتى كان احد الطرفين مجهولا قسمت مضروب الواسطتين على
الطرف المعلوم يخرج بالقسمة الطرف المجهول وكذا لو كان احدى
الواسطتين مجهولا قسمت مضروب الطرفين على الواسطة المعلومة
يخرج بالقسمة الواسطة المجهولة ومتى توالت الاربعة متناسبة
كان نسبة المقدم الى المقدم كنسبة التالي الى التالي كما في مثالنا هذا
نسبة الاثنين الى الثلثة كنسبة الستة الى التسعة وكذا لو عكست
هذه المقادير او فصلت او ركبت كانت ايضا متناسبة وبهذا
القانون يخرج جميع مجهولات المعاملات لان المجهول فيها اما
السعر او المسعر او الثمن او المثمن واعني بالسعر ثمن معدل مشهور
في البلد مصطلح عليه كالمن والذراع والكر والمسعر هو احد هذه
المقادير المقابلة للسعر والثمن ما يدفعه المشتري والمثمن ما يوخذ
من البايع بالثمن وبالضرورة يكون نسبة الثمن الى السعر كنسبة المثمن
الى المسعر فانتظمت متناسبة **فصل** ومما يؤدي الى ما قلنا وهو
وانت تقدر على اخراج المجهول من هذه الاربعة
او جزء منه ان تضرب لفظ السوال في غير جنسه وتقسم المبلغ على جنسه
جنسه يكون الخارج جوابا مثاله ثلثون منا باثني عشر دينارا ونصف
كم ثمن خمسة وعشرين منا فالسعر هو اثنا عشر دينارا ونصف والمسعر هو
ثلثون منا والمثمن خمسة وعشرون منا والثمن هو المجهول ولما كان
نسبة الثمن الى السعر كنسبة المثمن الى المسعر وكان الطرف مجهولا
ضربت الواسطتين فكان ثلثماية واثني عشر ونصفا قسمت ذلك
على الطرف المعلوم الذي هو ثلثون فكان عشرة دنانير وربع وسدس
دينار وهو الجواب فان اردت الايجاز ضربت لفظ السوال وهو
خمسة وعشرون فيما ليس من جنسه وهو الدنانير وقسمت المبلغ على
جنسه اعني ثلثين فكان الحاصل جوابا ولو نسبت الجنس الى
جنسه وبتلك النسبة اخذت من غير جنسه كان الخارج جوابا كما
ينسب في هذه المسئلة خمسة وعشرين الى ثلثين بنصف وثلث
وتاخذ من السعر نصفه وثلثه يكن مثل الجواب الاول فان قيل كم بعشرة
دنانير والمسئلة بحالها فقد جهل المثمن فاضرب لفظ السوال وهو عشرة
في غير جنسه وهو ثلثون يكن ثلثماية فاقسم ذلك على اثني عشر ونصف
يكن اربعة وعشرين وهو الجواب ولو عملت بالنسبة اخذت
من ثلثين بقدر نسبة عشرة الى اثني عشر ونصف اعني اربعة
اخماسها يكن اربعة وعشرين ايضا فان قيل اربعة وعشرون
منا بعشرة دنانير كم ثمن ثلثين منا فقد جهل السعر فاضرب الثلثين في
العشرة لانها غير جنسها واقسم الحاصل على اربعة وعشرين يكن الخارج

جوابا فان قيل لربعة وعشرون منا بعشرة دنانير كم باثني عشر
دينارا ونصف فقد جهل المسعر فاضرب آخر السوال في لربعة
وعشرين يكن ثلثماية اقسمها علي العشرة يكن الجواب ثلثين
منا فان قيل لشتري كل من بعشرة وباعه باثني عشر ربح
عشرين دينارا كم راس المال ضربت الربح في سعر الشري
ومو عشرة وقسمته علي الفضل بين السعرين ومو اثنان
تخرج ماية ومو الجواب فان قيل باعه بسعه تخسر ثلثين ضربتها
في عشرة وقسمتها علي الفضل بين السعرين ومو ثلثة تخرج
ماية ومو الجواب فان قيل اشتري بعشرة وباع باثني عشر
كم نسبة الربح الي راس المال فقل تخمس لان نسبة الفضل بين
السعرين الي سعر الشري مو تخمس وعليه قياس الباقي فصل
فان قيل لشتري بعشرة وباع باثني عشر ربح ثلثه اجذار راس ماله
كم اصل المال ضربت عدد الاجذار في سعر الشري يكن ثلثين
قسمتها علي فضل بين السعرين ومو اثنان يخرج خمسة عشر
ومو جذر المال والمال مايتان وخمسة وعشرون فان قيل لشتري
باثني عشر وباع بعشرة فخسر خمسه اجذار راس ماله ضربت الخمسة
في الاثني عشر وقسمته علي الفضل يكن ثلثين ومو جذر المال والمال
تسعماية فصل اذا قيل لشتري كل عشرين منا بستة دراهم
وباع كل ثلثين منا بعشرة دراهم ربح ماية درهم كم اصل المال فاضرب

١٦
فاضرب سعر المشتري ومو ستة في سعر المبيع ومو ثلثون يكن
مائة وثمانين فاحفظه واضربه في الربح يكن ثمانية عشر الفا ثم قسمه
علي الفضل بين مضروب العشرة في العشرين وبين المحفوظ
ومو عشرون يكن تسعماية ومو الجواب فان قيل اشتري كل
سبعه بعشرة دراهم وباع كل خمسه بستة دراهم خسر ماية كم راس المال
ضربت العشرة في الخمسة يكن خمسين ضربتها في الخسارة يكن خمسة
الاف قسمتها علي ثمانية وهي الفضل بين خمسين ومضروب الستة
في السبعة يكن ستماية وخمسة وعشرين ومو الجواب فصل اذا
قيل اثنا عشر درهما بدينار كم ثمن الف درهم قسمتها علي اثني عشر
يخرج الجواب فان قيل كم بخمسين دينارا ضربتها في لاثني عشر
فكان الجواب ستماية فان قيل كم ثمن عشرة دراهم ضربتها في اجزا
الدينار وقسمت المبلغ علي اثني عشر قسما فما خرج بالقسمة فهو من
جنس تلك الاجزا، وعليه قياس الباقي فصل اذا قيل
عشرة بدينار وخمسة عشر بدينار ويريد بدينار واخذهما علي السوية
فاجمع المسعرين يكن خمسة وعشرين فانسب اليهما العشرة يكن خمسيها
فخذ خمسي الدينار من سعر خمسة عشر وكذلك ينسب الخمسة عشر الي
المجموع بثلثة اخماس فخذ ثلثة اخماس الدينار من سعر عشرة فان
طلب السايل منهما ثلثة عشر بدينار ينسب الفضل بين السعر
الادني والمطلوب ومو ثلثه الي الفضل بين السعرين ومو خمسة

يكن ثلثة اخماس فخذ بثلثة اخماس الدينار من الرخيص
وبباقي الدينار من السعر الآخر يحصل المطلوب فان قيل عشرون
بدينار واربعة وعشرون بدينار وثلثون بدينار ونريد دينار
واحد من هذه الاسعار بالسوية فاقسم الثلثين على نفسها يكن
واحدا وعلى اربعة وعشرين يكن واحدا وربعا وعلى عشرين يكن
واحدا ونصفا واجمع الحاصل بالقسمة وانسب اليه الواحد
وخذ بتلك النسبة من الدينار وابتع به من الثلثين وكذلك
ينسب اليه واحدا وربعا وتاخذ بتلك النسبة من الدينار وتبتاع
به من سعر اربعة وعشرين وينسب اليه واحدا ونصفا وتاخذ
بتلك النسبة من الدينار وبتاع به من سعر العشرين فيحصل
من كل سعر بهذه الاثمان ثمانية فان طلب خمسة وعشرين منها
بدينار نسبت الفضل بين مجموع الاقل (نصف) وبين المطلوب
وهو ثلثة الى الفضل بين الاكثر ونصف المجموع وهو ثمانية بثلثة
اثمان فتاخذ بثلثة اثمان الدينار من الاكثر وبالباقي من السعرين
الآخرين بالسوية وتجمع الجملة تكون جوابا وكذا تعمل فيما زاد
على ثلثة اسعار **فصل** اذا قيل مائة وعشرون دينارا
كم يلقى عليها من الغش حتى يصير عيار الدينار نصفا وربعا فانسب
ما نقص وهو ربع دينار الى التي يكن ثلثا فرد على مائة وعشرين
مثل ثلثها من الغش فيحصل العيار المطلوب فامتحنه تجده حقا

حقا فان قيل دراهم عيار كل عشرة تسعة نريد ان نجعل عيار
العشرة ستة نسبت الفضل بين الستة والتسعة الى الستة يكن
نصفا فزد على ما معك نصفه من النحاس يحصل العيار المطلوب
فان قيل دراهم عيار العشرة ستة نريد ان نجعل عيار كل عشرة
منها ثمانية نسبت الفضل بين الستة والثمانية وهو اثنان
الى الفضل بين الثمانية والعشرة يكن مثلا فزد على ما معك مثله
من النقرة الخالصة يكن جوابا فان قيل دراهم عيار العشرة
منها خمسة ودراهم عيار العشرة منها ثمانية كم يلقى من احدهما
على الآخر ليصير عيار العشرة سبعة نسبت الفضل بين العيار
الادنى والعيار المطلوب وهو اثنان الى الفضل بين العيار
الاعلى والمطلوب وهو واحد يكن مثليه فزد على الادنى
مثليه من الاعلى يحصل العيار المطلوب **فصل في**
تعديل النقود اذا كان على المعاملين من نقدين او
اكثر فصح من نقد واحد واردت ان تحتسب له من جنس ما
عليه كما اذا كان عليه دنانير بالنصف صوري وصح عشرة
دنانير خليفية وقيمة الدينار الصوري ثلثا دينار فخذ دينار
لاجل قوله بالنصف احدهما دينار صوري والآخر خليفي
ثم ابتع بالصوري اماميا من جنس ما صح يكن ثلثي دينار وزده
على الامامي وانسب الى المجموع ما نقص وهو ثلث دينار يكن خمسا

فزد علي ما صح مثل خمسه وهو اثنان يكن اثني عشر فيحتسب له بذلك
فان قيل صح عشرة صوريه ابتعت بالدينار الامامي صوريا يكن دينارا
ونصفا فزده علي الدينار الصوري وانسب الي المجموع ما زاد يكن
خمسا فانقص مما صح خمسه وهو اثنان ويحتسب له بالباقي وعلي ذلك
القياس **باب الاجارة** نسبة ايام عمل الاجير الي ايام الشهر كنسبة
اجرة ايام عمله الي اجرة ايام الشهر وايما كان من هذه مجهولا قدرت علي
استخراجه بالضرب والقسمة والنسبة كما لو قيل اجرة الشهر ستة
دنانير كم اجرة اثني عشر يوما فنسبة الاثني عشر الي ايام الشهر خمسان
فالمستحق خمسا الستة دنانير او بالضرب تضرب ستة في اثني عشر وتقسم
المبلغ علي ايام الشهر فان قيل كم يعمل بدينارين ونصف ضربت
ذلك في ايام الشهر يكن خمسة وسبعين تقسمه علي الستة يخرج اثنا عشر
ونصف وهو الجواب فان قيل ستة ايام بعشرة دراهم كم اجرة
الشهر ضربت ايام الشهر في العشرة وقسمتها علي الستة **فصل**
فان قيل اجيران اجرة احدهما في الشهر ستة دنانير واجرة الآخر
في الشهر تسعة دنانير عملا الشهر فقسما وبا في الاجرة فاقسم ايام الشهر علي
مجموع الاجرتين يخرج اثنان فاضربهما في التسعة يكن ما عمله صاحب
الستة واضربهما في الستة يكن ما عمله صاحب التسعة ولو نسبت
كل واحدة من الاجرتين الي مجموعهما وبتلك النسبة اخذت
من الشهر يكن ما عمله صاحب الاجرة الاخري وكذا لو ضربت كل واحدة

واحدة من الاجرتين في ايام الشهر وقسمت الحاصل علي مجموع
الاجرتين فانه يخرج ايام صاحب الاجرة الاخري **فصل**
فان قيل اجرته في الشهر ستة عشر درهما وخاتم عمل ستة ايام
استحق الخاتم كم قيمته نسبت ايام عمله الي ما بقي من الشهر يكن ربعا
فربع الستة عشر قيمة الخاتم ولو ضربت ايام عمله في الستة عشر
وقسمت الحاصل علي ما بقي من ايام الشهر كان الخارج من القسمة
قيمة الخاتم وعليه القياس **فصل** في الخراج وهو الواجب
للسلطان عن الارض المزروعة وهو ايضا مبني علي الاربعة
المتناسبة نسبة الجريب الي الجريبان كنسبة خراج الجريب الواحد
الي خراج الجريبان فان قيل خراج الجريب خمسة عشر درهما كم عشر
الف جريب ضربت الالف في خراج الجريب فان قال الف درهم
عن كم جريبا يكون قسمتها علي خراج الجريب والخارج جواب
فان قال الف درهم عن خمسين جريبا كم خراج الجريب الواحد
قسمت الحاصل علي الخمسين يخرج عشرون درهما وهي خراج جريب
واحد وعليه قياس ما لم نذكره **فصل** اذا ربح جماعة او خسروا
ولزمت قسمة الربح او الخسارة بينهم علي قدر رؤوس اموالهم
وهذا باب يحتاج اليه في مواضع كثيرة وبه يخرج كثير من المسايل
ولك فيه طرق الاول ان تنسب لكل واحد الي مجموع اموالهم
وبقدر تلك النسبة تخصه من الربح او الخسارة وان شيت ضربت

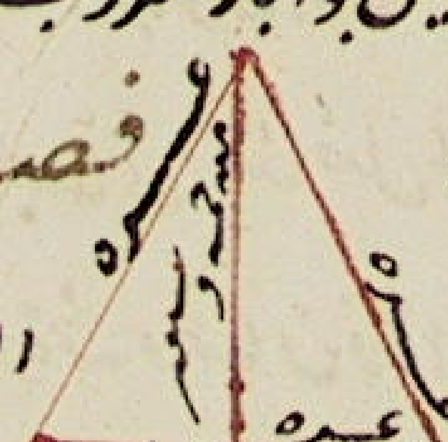
مال كل واحدٍ في الربح او الخسارة وقسمت الحاصل علي مجموع
اموالهم فما خرج فهو قسطه ولو قسمت الربح او الخسارة علي مجموع
اموالهم وضربت الخارج بالقسمة في مال كل واحد حصل قسطه
والاصل في جميع ما يقع من المعاملات النسبة فان صعب عمل
بالضرب والقسمة وقد استقصينا ذكر مسايل المعاملات وما يقع
من النوادر فليستعان عليه بما نذكره في الجبر والمقابلة ولنكتف
بما ذكرناه ههنا ونختم الكلام في هذا الموضع حامدين لله علي حسن
توفيقه ومصلين علي افضل الشارعين محمد وآله الطيبين الطاهرين

المقالة الثالثة في انواع المساحات للسطوح والجسمات

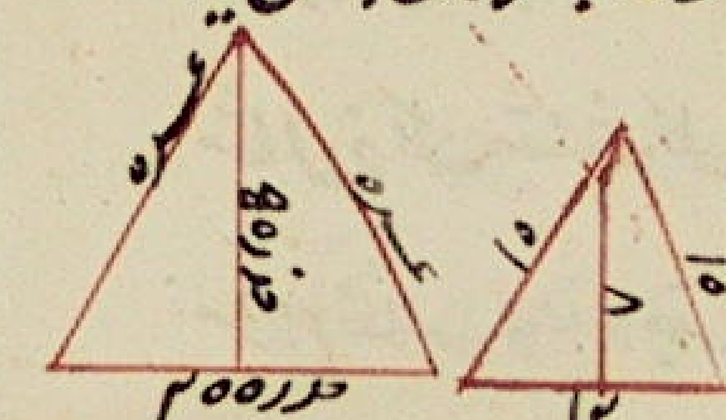
مساحة السطح كمية ما فيه من امثال مربع المقدار الممسوح به كما ان مساحة
الجسم كمية ما فيه من امثال مكعب المقدار الممسوح به والآلات المساحة
المستعملة فيها ثلث الذراع والقصبة والاشل فالذراع ثلثة
اصناف الذراع الهاشمية وهي ذراع وثلث بالقايم وذراع
اليد وهو ست قبضات معتدلة والقبضة اربع اصابع معتدلة
والاصبع عرض ست شعيراتٍ معتدلة والشعيرة ست شعرات
من ذنب البرذون وذراع الحديد وهي السوداء وهي سبعة
وعشرون اصبعاً معتدلة واما القصبة وتسمى الباب فهي ستة
اذرع بالهاشمي وثمانية بذراع اليد وسبعة وتسع بالحديد والا شل
جبل طوله ستون ذراعاً بالهاشمي وثمانون بالقايم والعشير مضروب

مضروب القصبة في نفسها والقفيز عشرة امثال العشير والجريب
عشرة امثال القفيز فمضروب الاشل في نفسه جريب وفي القصبة
قفيز وفي الذراع عشير وثلث عشير ولا يكاد يلتبس عليك ضرب هذه
الآلات بعضها في بعض بعد اتقانك النسبة **فصل** النقطة
شيء ما لا جزء له والخط طول لا عرض له والسطح ما له طول وعرض
فقط وهو نهاية الجسم والجسم ما له طول وعرض وعمق والخط قسمان
مستقيم وهو اقصر خط وصل بين نقطتين وغير مستقيم فمنه پركاري
وهو ما احاط بالدواير والقسي وغير پركاري ولا ينتفع به في شيء
من العلوم وللخط المستقيم عشرة اسماء في هذه الصناعة وهي الضلع
والساق ومسقط الحجر والعمود والقاعدة والجانب والقطر
والوتر والسهم والارتفاع فالضلع يقال علي كل واحدٍ من الخطوط
المحيطة بشكل مستقيم الخطوط والساق يكون في المثلث اذا عين
احد اضلاعه قاعدة ويسمى الضلعان الباقيان ساقين ومسقط
الحجر خط مستقيم يصل بين نهاية القاعدة ونهاية العمود علي
الاستقامة القاعدة والعمود اقصر خط يخرج من زاوية الشكل
الي قاعدته والقاعدة هي الخط الذي يقع عليه العمود والجانب
كل واحدٍ من اضلاع الشكل والقطر خط مستقيم يصل بين زاويتين
متقابلتين من زوايا الشكل وقطر الدايرة خط مستقيم يمر بمركز ما
ويقسمها بنصفين والوتر هو الخط الواصل بين نهايتي قوس

ووتر الزاوية هو الخط المقابل لها والسهم خط مستقيم يقسم القوس
والوتر بنصفين والارتفاع هو العمود الخارج من اعلي نقطة
في الشكل الي قاعدته ومتي قام خط علي خط واحدث عن جنبيه
زاويتين متساويتين فكل واحدة منهما تسمي زاوية قايمة وان
كانتا مختلفتين فالصغري منهما تسمي حادة والكبري منفرجة والخطوط
المتوازية هي التي تكون في سطح واحد واذا اخرجت في الجهتين
الي غير نهاية لم يلتق في واحدة منهما **فصل** المثلث
شكل يحيط به ثلثة خطوط مستقيمة وابدا مجموع ضلعين منه اي
ضلعين كانا اعظم من الضلع الباقي فمنه متساوي الاضلاع ومختلفها
ومتساوي الساقين ولابد فيه من زاويتين حادتين والاخري
التي يوترها الضلع الاطول حادة ان كان مربع الاطول اصغر
من مجموع مربعي الاقصرين وقايمة ان كان مساويا لهما ومنفرجة
ان كان اعظم منهما **فصل** في كيفية مساحة المثلث
المتساوي الاضلاع من المثلثات اعلم ان لهذا المثلث ثلثة
اعمدة متساوية تقع علي انصاف اضلاعه ومساحة كل مثلث
ان تضرب عموده في نصف قاعدته وكل مثلث منطق الاضلاع
متساويها فانه لا ينطق بمساحته ولو ضربت مربع ربع مربع احد
اضلاعه في ثلثه ابدا واخذت جذر الحاصل كان مساحته ولو
ضربت مال مال احد اضلاعه في ٣ وقسمت الحاصل علي ١٦ واخذت

اخذت جذر الحاصل كان جوابا وكذا لو زدت علي مال مال
الضلع نصفه واخذت جذر المبلغ كان جوابا وبالتقريب تضرب
مربع احد اضلاعه في ٧ كه لح له مب فيخرج المساحة ادق
ما يكون ولو اردت اخراج عموده اخذت جذر ثلثة ارباع مربع
احد الاضلاع يكون جوابا واعلم ان نسبة مربع مساحة كل
مثلث متساوي الاضلاع الي مال مال ضلعه كنسبة ثلثة الي ستة
عشر وان مضروب الضلع في ٣ ... هو العمود تقريبا
مثال ذلك مثلث كل واحد من اضلاعه عشرة ثلثة ارباع
مربع ضلعه ٧٥ وجذره ح لط لو ند وهو العمود ومضروبه في
نصف احد الاضلاع مج لح كل وهو المساحة وكذلك لو عملنا
بباقي الطرق فان قيل عموده عشرة فزد علي مربع العمود مثل ثلثه
وجذر المبلغ كل ضلع ولو ضربت مربع العمود في ثلثه فالمساحة
جذر المبلغ فان قيل مساحته عشرة كم اضلاعه وعموده فاضرب
مربع المساحة في خمسة وثلث وذلك مال مال كل ضلع فجذر جذر
جذره يكن جوابا ومضروب المساحة في ثلثه مال مال العمود ...
صورته **فصل** المتساوي الساقين عموداه
الواقعان علي الضلعين المتساويين

متساويان والعمود الواقع علي الضلع الثالث يخالفهما وطريق
اخراجه ان تاخذ جذر التفاوت بين مربع احد الساقين

ومربع نصف القاعدة يكون جوابا مثاله مثلث اضلاعه عشره
وعشره واثنا عشر مساحته ثمانية واربعون لان عموده الواقع علي
اثني عشر ثمانية واخراج الخطوط بعضها من بعض ظاهر بين فان
كان هذا المثلث قايم الزاوية فمساحته ربع مربع وتر القائمة
اعني كالاطول او مضروب نصف احد الاقصرين في جميع الاخر
لان كل واحد منهما عمود علي الاخر وجذر نصف مربع وتر القائمة
هو كل واحد من ساقيه واخراج خطوطه بعضها من بعض غني
عن مثال يوضحه وهذه صورتاهما



فصل العمود الواقع

علي الاطول المسمي قاعدة في كل مثلث انما يقع داخله واوجز الطرق
في اخراجه ان تضرب مجموع الاقصرين في تفاضلهما وتقسم الحاصل
علي قاعدته فما خرج بالقسمة اخذت نصف التفاوت بينه
وبين القاعدة وهو مسقط الحجر مما يلي اقصر الساقين وباقي
القاعدة المسقط الاعظم مثال ذلك مثلث اضلاعه اثنان
واربعون وتسعة وثلثون وخمسة واربعون مجموع الاقصرين
احد وثمانون تفاضلهما ثلثة مضروبهما في التفاضل مايتان
وثلثة واربعون مقسومة علي القاعدة خمسة وخمسان فاذا القينا
ذلك من القاعدة واخذنا نصف الباقي كان تسعة عشر واربعة
اخماس وهو المسقط الاقصر وباقي القاعدة المسقط الاعظم فاذا القينا

القينا مربع كل مسقط من مربع الضلع الذي يليه واخذت جذر
الباقي كان هو العمود ثم استخرج المساحة كما علمت وقد تعلم المساحة
بطريق اخر وهو ان تاخذ الفصل بين نصف محيط المثلث
وبين كل واحد من اضلاعه ثم تضرب الفصول الثلثة بعضها
في بعض ثم في نصف المحيط وتاخذ جذر الجملة تكن المساحة وهذه
صورته



فصل في المنفرج الزاوية

ما كان منه متساوي الساقين فعموده الواقع داخله
ومساحته معلومان مما مر وطريق اخراجه ان تلقي مجموع مربع الساقين
فاما العمود الواقع علي كل واحد من ساقيه فانه يقع خارجا عن المثلث صح
من مربع القاعدة وتقسم نصف الباقي علي القاعدة فما خرج بالقسمة
فهو مسقط الحجر مما يلي كل ضلع وتاخذ جذر الفصل بين مربعه وبين
مربع احد الساقين يحصل العمود وتضرب نصفه في احد الساقين
يبلغ المساحة وفي المختلف الاضلاع تجعل ايما شيت من الاقصرين
قاعدة وتقسم نصف الفصل بين مربع القاعدة ومجموع مربعي الساقين
علي ايما شيت من الساقين تخرج مسقط الحجر مما يلي الضلع
الاخر مثال ذلك مثلث اضلاعه عشره وعشره وستة عشر الفصل
بين مربعي ساقيه ومربع قاعدته ٥٦ نصفها ثمانية وعشرون
مقسوما علي العشرة اثنان واربعة اخماس وهو مسقط الحجر
مما يلي كل ساق وتحتسب ذلك يكون كل واحد من العمودين الخارجين
تسعة وثلثة اخماس فان قيل مثلث اضلاعه عشرة وسبعة عشر

واحد وعشرون الفصل بين مجموع مربعي القطريه ومربع القاعدة

اثنان وخمسون نصفها ستة وعشرون فاذا قسمت ذلك علي الساق

الذي هو عشره خرج اثنان وثلثه اخماس وهو مسقط الحجر مما يلي

الساق الذي هو سبعة عشر وان قسمت ذلك علي سبعة عشر خرج

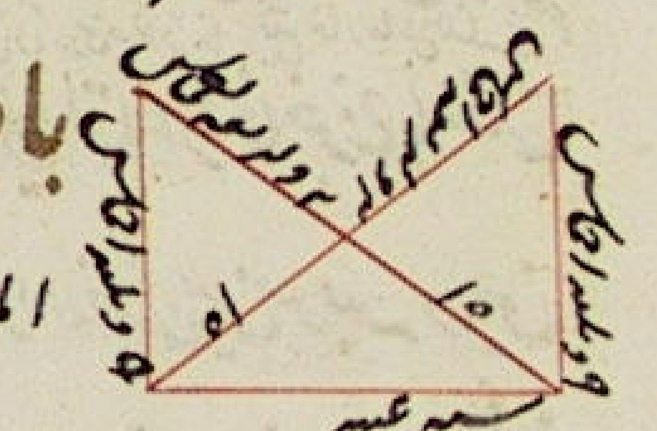
واحد وتسعة لجزا من سبعة عشر وهو مسقط الحجر مما يلي الساق

الذي هو عشره ويكون العمود الواقع علي العشره بحسب ذلك ستة عشر

واربعة اخماس والعمود الواقع علي السبعة عشر تسعه وخمسة عشر

جزا من سبعة عشر جزا من واحد وهذه صورتها





باب في علم مساحة

المربعات وما يتعلق بها المربع سطح

يحيط به اربعة خطوط مستقيمة وشرطه ان يكون ضلعه الاطول

اصغر من مجموع الثلثة الباقية فمنه القايم الزوايا وهو ما يساوي

قطراه وتوازت اضلاعه فمنه المتساوي الاضلاع ومنه

المستطيل وغير القايم الزوايا منه المتوازي الاضلاع فان

تساوت اضلاعه فهو المعين والا فهو الشبيه به ومنه ما يتوازي

فيه ضلعان فقط ومنه ما عدم فضيلة التوازي وقطر المعين

يختلفان متقاطعان علي انصافهما علي زوايا قايمة وقطر الشبيه

يتناصفان وما يتوازي ضلعاه فقط منه ما هو ذو زنقة واحدة

وهو الذي يكون اصغر المتلاقيين فيه عمودا علي احد المتوازيين

المتوازيين ومتي تساوي المتلاقيان فهو متساوي الزنقتين

ومتي اختلف ولم يكن احدهما عمودا علي المتوازيين فهو مختلف

الزنقتين وعادم التوازي منه المتساوي المعين وهو الذي

احد قطريه قاعدة لكل واحد من مثلثين متساوي الساقين ومنه

المختلف المنحرفات الغير المتساوية فصل قطر كل مربع اقل من مجموع طوله وعرضه

فان كان متساوي الاضلاع وكان مربع القطر ضعف مربع

ضلعه فهو قايم الزوايا والا فهو المعين ومتي تساوت

في المربع اضلاعه المتقابلة فهو متوازي الاضلاع فان

كان مربع القطر مساويا لمجموع مربعي الطول والعرض فهو

المستطيل القايم الزوايا والا فهو الشبيه بالمعين وقد عرفت

المنحرفات مما مر

فصل في مساحة القايم الزوايا

ان كان متساوي الاضلاع فمساحته مضروب احد اضلاعه

في نفسه اذ هي مضروب طوله في عرضه المساوي له وقطره جذر

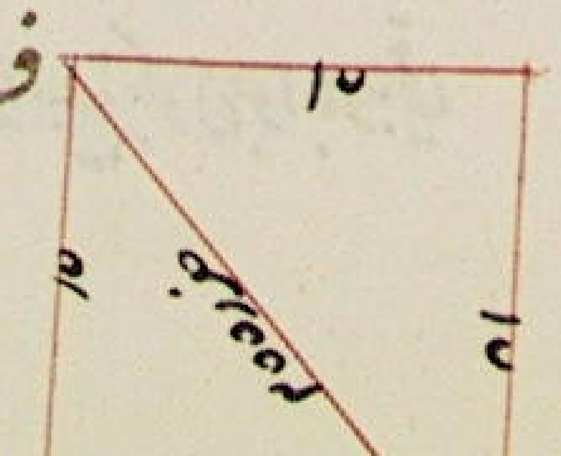
ضعف مساحته وجذر نصف مربع القطر هو كل واحد من اضلاعه

واذا ضربت ضلع المربع في ا ك د ن ا ط ك ب خرج من الضرب

قطر المربع محققا الي الروابع فان قسمت القطر علي ا ك د ن ا ط

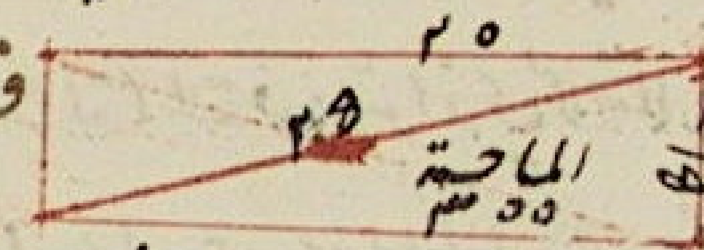
ك خرج من القسمة ضلعه وان ضرب القطر في ا م ب

ك د ل خرج ضلعه وان قسم عليه الضلع خرج القطر وهذه صورته



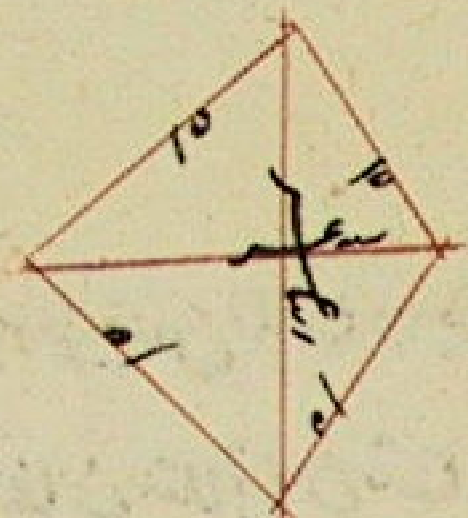
فصل فاما المستطيل فمساحته مضروب

طوله في عرضه وقطره جذر مجموع مربعي طوله وعرضه وطوله جذر
التفاوت بين مربعي قطره وعرضه جذر تفاوت مربعي القطر
والطول فان كان الطول والعرض مجهولين وكان الفضل
بينهما معلوما ألقيت مربعه من مربع القطر واخذت نصف الباقي
تكن المساحة وزدت عليه مربع نصف الفضل المعلوم واخذت
جذر الجملة فان زدت عليه نصف الفضل المعلوم بلغ طول
المربع وان نقصته منه كان الباقي عرض المربع وهذه
صورته



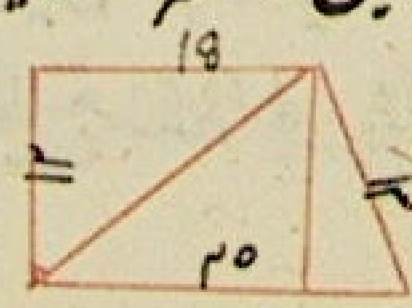
فصل مساحة
المعين مضروب نصف احد قطريه في
جميع الاخر وجذر مجموع مربعي نصفي قطريه هو كل ضلع من اضلاعه
ومتى اخذت التفاوت بين مربع احد اضلاعه ومربع
نصف احد قطريه وضعفت جذر المبلغ كان القطر الاخر مثال
ذلك معين كل واحد من اضلاعه عشرة واحد قطريه اثنا عشر مربع
نصف القطر ٣٦ ألقيناها من مربع الضلع بقي ٦٤ جذرها ٨
وهي نصف القطر الاخر فهو ١٦ ومضروبه في ٦ اعني نصف القطر
الاخر ستة وتسعون وذلك هو المساحة ومتى زاد ضعف
مربع الضلع على مربع القطر فهو القطر الاصغر ولو نقص عن مربع
القطر فهو القطر الاطول ولو علمت القطرين وجهلت الاضلاع
جمعت مربعي نصفي القطرين واخذت جذر المبلغ يكون جوابا باقي

وباقي الشكل ظاهر وهذه صورته



فصل واما الشبيه
بالمعين فان مساحته مضروب في قاعدته وله ثمانية اعمدة مختلفة
في الوضع لا في الكم لاربعة تقع على زواياه من خارج ومثلها من
داخل ولاهل زماننا عادة في مساحة المنحرفات التي ليس
لها زنقة ظاهرة ان يضربوا نصف مجموع الطولين في نصف
مجموع العرضين فيكون المبلغ جوابا وهو قريب من الصواب

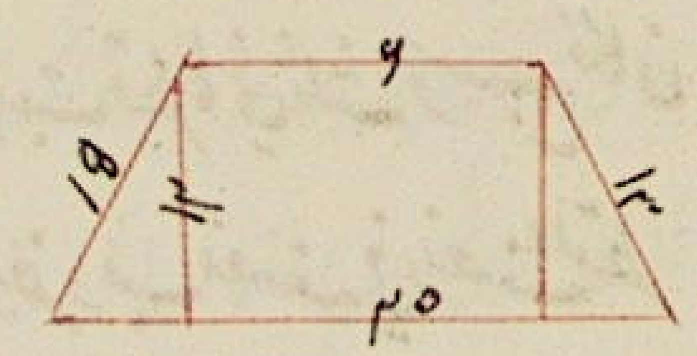
فصل في مساحة ذي الزنقة الواحدة وهو مربع
يحيط به خطان متوازيان وخطان متلاقيان فاضل مربعيهما
مساو لمربع فاضل المتوازيين ومساحته مضروب احد المتلاقيين
في نصف مجموع المتوازيين مثاله شكل ضلعاه المتلاقيان
ثلثة عشر واثنا عشر والمتوازيان عشرون وخمسة عشر ففاضل
مربعي الاولين خمسة وعشرون وهو مساو لمربع فاضل المتوازيين
الذي هو خمسة ومساحته مضروب اثني عشر الذي هو اصغر
المتلاقيين في سبعة عشر ونصف الذي هو نصف مجموع
المتوازيين وقطره الاطول جذر مجموع مربعي اطول المتوازيين
واقصر المتلاقيين اعني جذر ٥٤٤ وقطره الاقصر جذر
مجموع مربعي اقصر المتوازيين واقصر المتلاقيين اعني جذر
٣٦٩ وهذه صورته



فصل

ذو الزنقتين المتساوي هو مربع يحيط به خطان متوازيان
وخطان متلاقيان متساويان وفيه زاويتان حادتان
متساويتان ومنفرجتان متساويتان وقطراه ايضا متساويان
وكذا عموداه اعني الخطين الواقعين من نهايتي اقصر
المتوازيين علي الاخر علي زوايا قايمة ومساحته مضروب عموده
في نصف مجموع المتوازيين واعني بالعمود هنا جذر التفاوت
بين مربع نصف تفاضل المتوازيين ومربع احد المتلاقيين
مثال ذلك مربع متوازياه خمسة عشر وسبعة وعشرون وكل
واحد من المتلاقيين فيه عشرة نصف التفاوت بين المتوازيين
ستة ومربعها ستة وثلثون القيناها من مربع الزنقة الذي
هو مايه وسبعون لربعة وستون جذرها هو كل واحد من العمودين
ومضروبه في نصف مجموع المتوازيين ١٦٨ وهو المساحة
واخراج الخطوط ظاهر **فصل** ذو الزنقتين المختلفتين
مربع ضلعان متوازيان وضلعان مختلفان وليس فيه
زاوية قايمة ومساحته مضروب عموده في نصف مجموع
المتوازيين واخراج عموده ان تقسم الفصل بين مربعي
المتلاقيين علي الفصل بين المتوازيين تخرج من القسمة
تفاضل المسقطين فنزيده علي تفاضل المتوازيين وناخذ
نصف المبلغ يكن مسقط الحجر مما يلي اعظم الزنقتين وما بقي

وما يبقي من المقسوم عليه هو مسقط الحجر مما يلي اصغر الزنقتين
فمربع كل زنقة ونلقي منها مربع مسقط حجرها وناخذ جذر
الباقي يكن العمود مثاله مربع متوازياه ستة وعشرون
ومتلاقياه ثلثة عشر وخمسة عشر الفصل بين مربعي متلاقييه
ستة وخمسون مقسومة علي الفصل بين المتوازيين
وهو اربعة عشر اربعة تزاد علي اربعة عشر وتاخذ
نصف الحاصل يكن تسعة وهو اعظم المسقطين والباقي
من اربعة عشر خمسة وهو المسقط الاصغر فاذا القي مربع
تسعة من مربع خمسة عشر او مربع الخمسة من مربع ثلثة عشر
بقي ١٤٤ جذرها ١٢ وهو العمود ومضروبه في نصف
مجموع المتوازيين ٣٣٦ وهو مساحته وهذه صورته



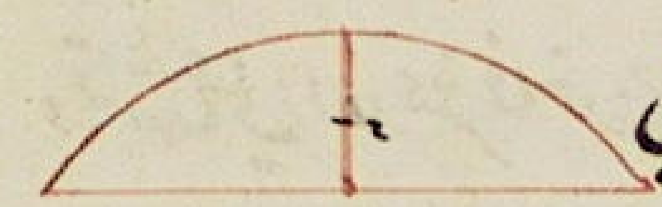
فصل في الشكل المسمي قيثا
وهو ما يحيط به اربع خطوط
مستقيمة غير متوازية وطريق مساحته ان تقسمه بقطره
الي مثلثين وتمسحهما مفردين وتجمع مساحتهما ومن
تعاطي مساحة هذا الشكل من غير استعلام قطره فقد
ابان عن جهله وقد سطر في ذلك جماعة ما تهزا منه
المهندسون **باب** في مساحة الدواير والقسي الدايرة سطح
بسيط يحيط به خط واحد وفي داخله نقطة كل الخطوط

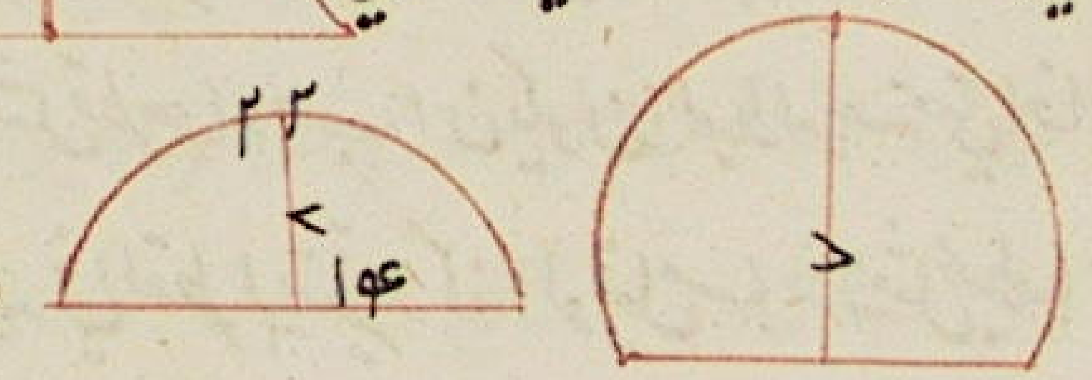
الخارجة منها الى الخط المحيط متساوية ونسبة قطر الدايرة
الى المحيط قريبة جدا من نسبة واحد الى ثلثة وسبع اعني نسبة
سبعة الى اثنين وعشرين وانت يمكنك ان تركب على محيط
اصح دايرة يمكن عملها خيطا ثم تمده وتنسبه الى القطر ومتى جهلت
المحيط ضربت القطر في ثلثة وسبع او القطر قسمت المحيط
على ثلثة وسبع ومساحة الدايرة مضروب نصف القطر في نصف
المحيط ولو القيت من مربع القطر سُبعه ونصف سبعه كان
الباقي ايضا جوابا ولو ضربت مربع القطر في يا وقسمت المبلغ
على يد كان الخارج جوابا لان كل احد عشر مربعا مساو لاربعة
عشر دايرة اذا كان ضلع المربع مثل قطر الدايرة ولو ضربت
مربع المحيط في ٧ وقسمته على ٨٨ كان الخارج هو المساحة
مثاله دايرة قطرها اربعة عشر ضربت قطرها في ثلثة وسبع فكان
اربعة واربعين وهو المحيط ومضروب نصفه في نصف القطر
١٥٤ وهو المساحة ولو ربعت القطر كان ١٩٦ فاذا
القيت من ذلك سُبعه ونصف سبعه كان الباقي جوابًا

فصل اذا ضربت مساحة الدايرة في اربعة عشر
وقسمت المبلغ على احد عشر كان القطر جذر الخارج بالقسمة
وان ضربت المساحة في اثني عشر واربعة اسباع كان المحيط
جذر المبلغ فان كان مجموع القطر والمحيط معلوما وكل واحد

واحدٍ منهما مجهولًا قسمت المجموع على اربعة وسبع فما خرج
فهو القطر فان كان مجموعُ القطرِ والمحيطِ والمساحةِ معلومًا
واردت اخراج كل واحدٍ زدتَ على المبلغ ثلثة اجزاء من
احد عشر وحفظته وتزيد على اربعة وسبع ايضا ثلثة اجزاء
من احد عشر وربع نصف هذا وزده على المحفوظ وخذ جذر
الحاصل والق منه ما كنت ربعته فما بقي فهو القطر ثم اخرج
منه المحيط والمساحة كما قلنا فان كانت المساحة معلومةً
واردت اخراج القطر والمحيط ضربت المساحة في اربعة عشر
وقسمتها على احد عشر فما خرج فهو مربع القطر فان قيل دايرة
مساحتها مثل قطرها وجب ان يكون المحيط اربعة حتى اذا
ضربت رُبعه في القطر لم يتغيّر وكذا لو قيل مساحتها مثل محيطها
كان القطر اربعة وعلى ذلك القياس **فصل** القِسِيّ
ثلث لان سهم القوس امّا ان يكون مثل نصف الوتر فيكون
القوس نصف دايرة واما ان يكون اعظم من نصف الوتر
فيكون القوس اعظم من نصف دايرة واما ان يكون اصغر
فيكون القوس اصغر من نصف دايرة ومساحة نصف الدايرة
مضروب ربع الوتر او نصف السهم في جملة محيط القوس
او مضروب السهم في الوتر بعد ان تلقي من الحاصل سبعه
ونصف سبعه واما كيفية مساحة القوسين الاخيرين فانك

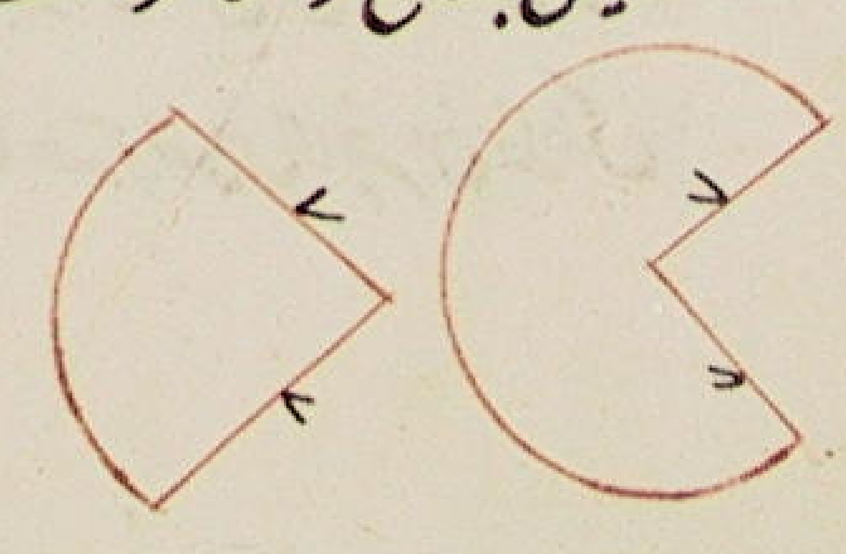
يضرب نصف قطر الدآيرة التي منها القوس في نصف
محيطها و يزيد عليه مضروب الفضل بين نصف هذا القطر
والسهم في نصف الوتر ان كانت القوس العظمي ويلقي ذلك
منه ان كانت القوس الصغري فما بلغ او بقي فهو المساحة
فاما انك كيف تعلم قطر الدآيرة فهو ان تقسم مربع نصف
الوتر علي السهم و يزيد الخارج علي السهم يكون جوابا ولمّا
كان استخراج القسيّ من الاوتار والاوتار من القسي انما يعدر
عليه ههنا لما يحلل من الحساب احلناه علي الجداول المثبته
في الزيجات وهذه هي القسيُّ





فصل

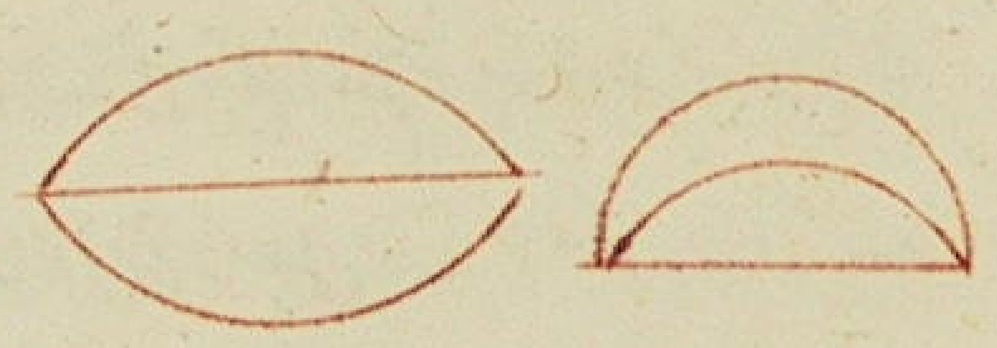
قطاع الدايرة شكل يحيط به قطعة قوس وخطان مستقيمان
عليها ينتهيان علي مركز الدآيرة وهو شكلان اصغر من نصف
دايرة واكبر منه ومساحة كل واحدٍ منهما مضروب احد
ذينك الخطين في نصف تلك القوس ومتي كان نسبة احد خطيه
المتساويين الي قوسه اقل من نسبة واحدٍ الي ثلثه وسبعٍ
فهو اعظم من نصف الدآيرة والا فهو اصغر وان كان مساويا
فليس بقطاع وانما هو نصف دآيرة وهذه صورته



فصل

واما الشكل

الشكل البيضي فلما كان مركبا من قوسين كان مجموعُ
مساحتهما هو مساحته واما الشكل الهلالي فلما كان
تفاضل قوسين مختلفين علي قاعدة واحدة وفي جهةٍ
واحدةٍ القينا مساحة القوس الصغري من مساحة القوس
العظمي والباقي هو المساحة وهذه صورتاهما



فصل

ذو الاضلاع الكثيره

هو شكل يحيط به اكثر من اربعة خطوط مستقيمة فان كان
متساوي الزوايا والاضلاع فانه يحيط بدآيرة تماسها
باوساط اضلاعه ويحيط به دايرة تماس زواياه فان كان
الضلع معلومًا واردت اخراج قطري الداخلة والخارجة
ضربت عدد الاضلاع في نفسه الا واحدا وزدت علي المبلغ
ستة ابدا وضربت الحاصل في مربع احد الاضلاع واخذت
تسع المبلغ ابدا فما كان فهو مربع قطر الدآيرة الخارجة
واما السوال عما في مساحة ذوات الاضلاع الكثيرة فنقول
في جوابه قد زلّ الكرخي في هذا زلّةً عظيمةً اذا خذ
امرا جزئيا واستعمله مكان امر كلي وبين ذلك باستخراج
اعظم مثمن متساوي الاضلاع يقع في الدايرة واذا سلك
طريقه بان الخطا فيه وان ذلك الطريق لا يطرد في

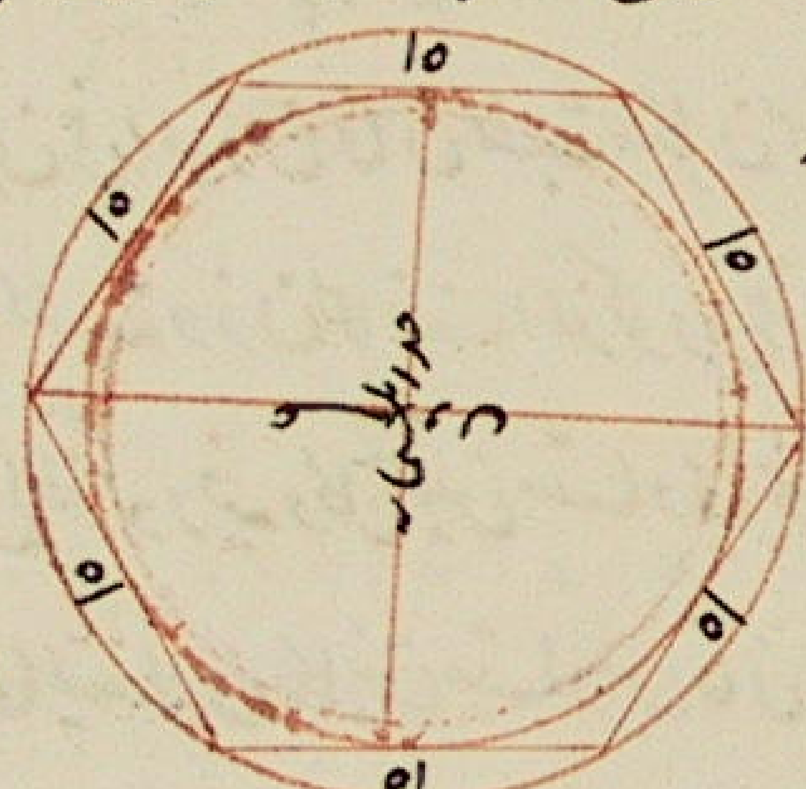
في المثمن والسالب الجزئي يناقض الموجب الكلي والسالب
متناقضان فالموجب الكلي الذي حكم به الكرخي باطل نعم يطرد في
المثلث والمسدس وهو السبب الذي اوهمه عموم الحكم فنشير
الى سبب عدم اطراده في المثمن ثم الى سبب اطراده في المثلث
والمربع والمسدس اما سبب عدم اطراده في المثمن فلانا نفرض ض
خط اب في دايرة ا ب ح ضلع اعظم مثمن متساوي الاضلاع يقع
فيها ونفرض اح قطر الدايرة ونصل ب ح فيكون زاوية ب
قايمة و اح ب ربع قايمة و ح ا ب ثلثة ارباع قايمة ونفصل
من خط ب ح مثل خط ا ب ونصل ا د فيكون كل واحدة من
زاويتي ا ب د ا ب نصف قايمة ويبقى زاوية ح ا د
مثل ا ح د فيكون خط ا د مثل خط د ح فمربع د ح مثل مربع
ا د لكن مربع ا د مثل مربعي د ب ا ب لان زاوية ب من مثلث
ا ب د قايمة ومربعا د ب ا ب ضعف مربع د ب لانهما متساويان ن
فمربع د ح ضعف مربع د ب ولان زاوية ب من مثلث ا
ب ح قايمة فيكون مربع ا ح مثل مربعي ب ح ا ب لكن مربع ا ح
على الطريق الذي ذكره الكرخي سته امثال مربع ا ب وثمانيه
اتساعه بعد ومربع ا ب مثل مربع د ب فمربع ا ح اعني مربعي
ا ب ب ح ستة امثال مربع د ب وثمانية اتساعه وبالتفصيل
يكون مربع ب ح اعني مربعي د ب د ح وضعف سطح د ب في د ح

د ب في د ح هو ضعف مربع د ب وثمانية اتساعه فسطح
د ب في د ح مثل مربع د ب واربعة اتساعه فخط د
ح مثل خط د ب واربعة اتساعه فمربع د ح اعظم من
ضعف مربع د ب لكن قد حصل اليقين بكونه ضعفا له فالطريق يق
الذي ذكره لا يطرد في المثمن اصلا واما بيان اطراده في
المثلث والمربع والمسدس فهو انك تخرج وتر المسدس
في الدايرة وهو ا ر ونصل ر ح فيكون ر ح وتر المثلث
وتخرج من ه وهو المركز خط ه ح قايما على ا ح ونصل ح ح
وهو وتر المربع فلان مربع ا ح اربعة امثال مربع ا ه ومربع
ا ه مثل مربع ا ر يكون مربع ا ح اعني مربعي ا ر ر ح اربعة امثال
مربع ا ر فمربع ا ح مثل مربع ر ح ومثل ثلثه ولان مربع ا ح
اربعة امثال مربع ا ه ومربع ا ه نصف مربع ه ح يكون مربع
ا ح ضعف مربع ح ح ولانك ضربت ثلثه في ثلثه وهي عدد اضلاع ع
المثلث ونقصت من المبلغ ثلثه وزدت على الباقي ستة فكان
المبلغ اثني عشر وهي مثل التسعة ومثل ثلثها وقد بينا ان مربع
القطر مثل مربع الوتر ومثل ثلثه فنسبة مربع القطر الى مربع
وتر المثلث كنسبة الاثني عشر الى التسعة فتسع اثني عشر في مربع
وتر المثلث هو مربع القطر ولان الاربعة في الاربعة وهي
عدد اضلاع المربع اذا نقصت من المبلغ اربعة وزدت على

الباقي ستة كان ثمانية عشر وهي ضعف التسعة وقد بينا
ان مربع القطر ضعف مربع وتر الربع فنسبة ١٨ الى ٩
كنسبة مربع القطر الى مربع الوتر فتسع الثمانية عشر في مربع
وتر الربع هو مربع القطر ولانك اذا ضربت ستة في ستة
وهي عدد اضلاع المسدس ونقصت عن المبلغ عدد الاضلاع
وزدت على الباقي ستة كان الحاصل اربعة امثال التسعة وقد
بينا ان مربع القطر اربعة امثال مربع وتر المسدس فنسبة
الستة والثلثين الى التسعة كنسبة مربع القطر الى مربع وتر
السدس فتسع الستة والثلثين في مربع وتر السدس هو مربع
القطر وقد اتضح سبب اطراد الطريق الذي ذكره في هذه
الاشكال الثلثة وتبين بالبرهان الذي لا شك فيه انه
طريق جزئي لا يطرد في جميع هذه السطوح وان كانت متساوية
الاضلاع والزوايا وفي هذا الكتاب اغلاط كما في وزن
الارض ولا يليق بنا تتبع عثرات الفضلا وذكرها ولولا خروج
السوال لكان الاولى الاضراب عن نسبة هذه العثرات الى
هذا الفاضل فانه قد احسن في كتبه في كثير من المواضع
فان القيت منه مربع احدى الاضلاع كان الباقي مربع قطر
الداخلة ومساحته مضروب نصف قطر الداخلة في نصف
محيطه فان اردت اخراج الضلع من قطر الدايرة الخارجة ضربت

ضربت مربع قطر الخارجة في تسعة ابدا وحفظت المبلغ ثم
ضربت عدد الاضلاع في نفسه الا واحد وزدت عليه ستة
ابدا وقسمت عليه المحفوظ فما خرج فهو مربع الضلع جذره
هو الجواب وان لم يكن مما يحيط به الداير قسمتها الى مثلثات
ومسحتها مفردة وجمعت الجملة وكذا كل شكل يرد عليك كالمطبل
والمدرج وغيرهما فانك تقطعه الى الاشكال المذكورة وتعتمد
فيها الاصول السابقة وحينئذ لا يلتبس عليك شي منها وهذه

صورته



فصل اخر في مساحة السطوح

قال القدماء في مساحة بسيط الكرة تضرب مربع
قطرها في اربعة وتلقي من المبلغ سبعه ونصف سبعه وكلا قرب
منه الى الصواب مضروب القطر في المحيط فاما مساحة السطح
المحيط باسطوانة اذا كان متشابها فهو مضروب دور
الاسطوانة في ارتفاعها وان اختلفت القاعدة والسطح
الاعلى ضربت الارتفاع في نصف مجموع المحيطين هذا ان يوازيا
ومساحة السطح المحيط بمخروط مدور القاعدة مضروب نصف
محيط قاعدته في الخط الواصل بين محيطها وخط اعلاه
ومساحة الارح الطاسم مضروب القوس الخارجة

في طوله ومساحة سطحه الباطن مضروب القوس الداخلة
في طوله ومساحة وجه الازج مضروب نصف القوسين
في سمك الازج وكذلك تعمل في مساحة الطاق واذا اردت
مساحة شي في وسطه ما لا ينبغي ان يدخل مساحته فيه مسحتهما
والقيت القليل من الكثير وعلي ذلك قياس ما لم نذكره باب
في مساحة اجرام الاجسام فصل في ذكر مقدمات لعلم الاجسام

فصل في ذكر مقدمات لعلم الجسمات ونسب الفلزات

كل جسمين متساويين في الوزن فان نسبة مكان الاثقل
الي مكان الاخف كنسبة وزن الاخف المذكور في هذا الجدول
الي وزن الاثقل المذكور فيه وكل جسمين متساوي الحجم من الذهب
والفضة اعني انهما يشغلان مكانين متساويين فان نسبة
وزن الذهب الي الفضة كنسبة وزن الذهب الموضوع في
الجدول الي وزن الفضة فيه وكذلك حال ساير الاجسام المذكورة
وكل جسمين متساويين في المكان فالمناسبة بينهما بين الجسمين
المتساويين في الوزن بالتكافو اعني ان نسبة مكان اثقل
المتساويين في الوزن الي مكان اخفهما كنسبة وزن اخف
المتساويين في المكان الي وزن اثقلهما وقد استخرج الحذاق
من الحكما الاقدمين النسبة بين الاجسام المنطرقة وغير المنطرقة
باصناف من الحيل وضروب من الممارسة ولهم في ذلك اغراض

اغراض لطيفة ومقاصد ظريفة وقد اسامها وصل الينا من حيثهم
في ذلك جدولا ذكرنا فيه ما يشتمل عليه مكعب الذراع من كل واحد من
تلك الاجسام واوزان الاجسام المتساوية في المكان المختلفة في
الاوزان استخرج اللبيب منه ما يريد اخراجه وغير خاف عنا
ان الاجسام المايعة المذكورة تختلف جواهرها باختلاف
البقاع والازمنة ولكنا ذكرنا مقاديرها علي الامر الاكثر وهذا هو الجدول

في ثقل مكعب الذراع

زيت	ماء	خمر	بجاجة	صليب	نحاس	رصاص	كلاه	شب	بجح	فضة	اسرب	زيبق	ذهب	الفلزات
ي	ه	ه	ر	ر	ح	ط	ح	ب	و	٧	ل	٩	و	احاد
ح	ك	و	ا	د	ك	و	ط	ى	ه	ح	ر	ا	ط	عشرات
ى	ه	ك	ح	ط	ا	ح	ى	ح	و	ح	ح	ح	ى	مئات
و	ى	ه	ه	ـ	ه	ه	ـ	ه	٦	ى	ه	٦	ى	الوف
١٠	ى	٦	٦	ى	ى	ك	٦	ى	ى	ط	٦	ى	٩	عشرات الوف
ك	ك	ك	ك	ك	ك	٦	٦	٦	٦	٦	ك	ى	ه	مئات الوف
٦	ح	٩	ى	أ	ى	ح	٩	ى	ى	٦	ى	ـ	ى	طساسيج
ل	ج	ج	ج	ح	ح	ح	ح	ج	ج	ج	ح	ح	٦	كسور الطساسيج

كم [illegible]

في ثقل مكعب الذراع

شمع	ساج	ابنوس	زجاج	لولو	بلور	بسد	جمست	لاجورد	بيرج	لعل	بجاذي	مينا	ياقوت	الفلزات
ى	ى	ه	٦	ه	ى	ه	د	ه	ـ	٦	ـ	ه	ه	احاد
ه	ه	٦	ـ	ه	ـ	ـ	٩	٩	ى	٩	٦	ى	ى	عشرات
ى	ى	ه	٦	ه	٥	ـ	ى	ه	٦	ى	ه	٥	٦	مئات
٦	٩	ـ	ـ	ى	ـ	ى	ى	٩	ى	٦	ه	٦	ى	الوف
٦	ى	٩	٦	٦	٦	٦	٦	٦	٦	ه	ـ	ـ	ـ	عشرات الوف
ك	ك	ك	ك	ك	ك	ك	ك	ك	ك	ـ	ـ	ـ	ـ	مئات الوف
ح	ا	ط	ح	ه	ط	ط	ط	٩	ى	ى	ح	ط	ح	طساسيج
ل	ه	ح	٩	٦	٠٦	ى	ه	ى	٩	ى	ح	ى	ح	كسور الطساسيج

كحلي اللعل البدخشي

البلور ولوع

اوزان الاجسام المتساوية

نيابيج	زبرجد	لعل	ياقوت	مينا	كحلي	رصاص	حديد	شبه	نحاس	فضة	اسرب	زبق	ذهب	الفلزات
ـ	٦	ـ	ى	٥	ك	ك	ك	ك	ك	ك	ك	ك	ك	احاد
ى	ك	ى	٦	ى	ى	٦	ك	ك	٦	ى	٩	ى	ك	عشرات
ى	ى	ك	ك	٦	ه	ى	٥	ى	ه	ى	٥	ه	ك	مئات
ك	ك	٦	ه	ه	ه	٥	ى	ى	٥	٦	٥	٦	ى	الوف
٦	٦	٦	٦	٦	٦	٥	٥	٩	٩	٦	ى	ك	ى	عشرات الوف
ك	ك	ك	ك	ك	ك	ك	ك	ك	ك	ك	ك	ـ	ـ	مئات الوف

الياقوت الكحلي

السوس اسود

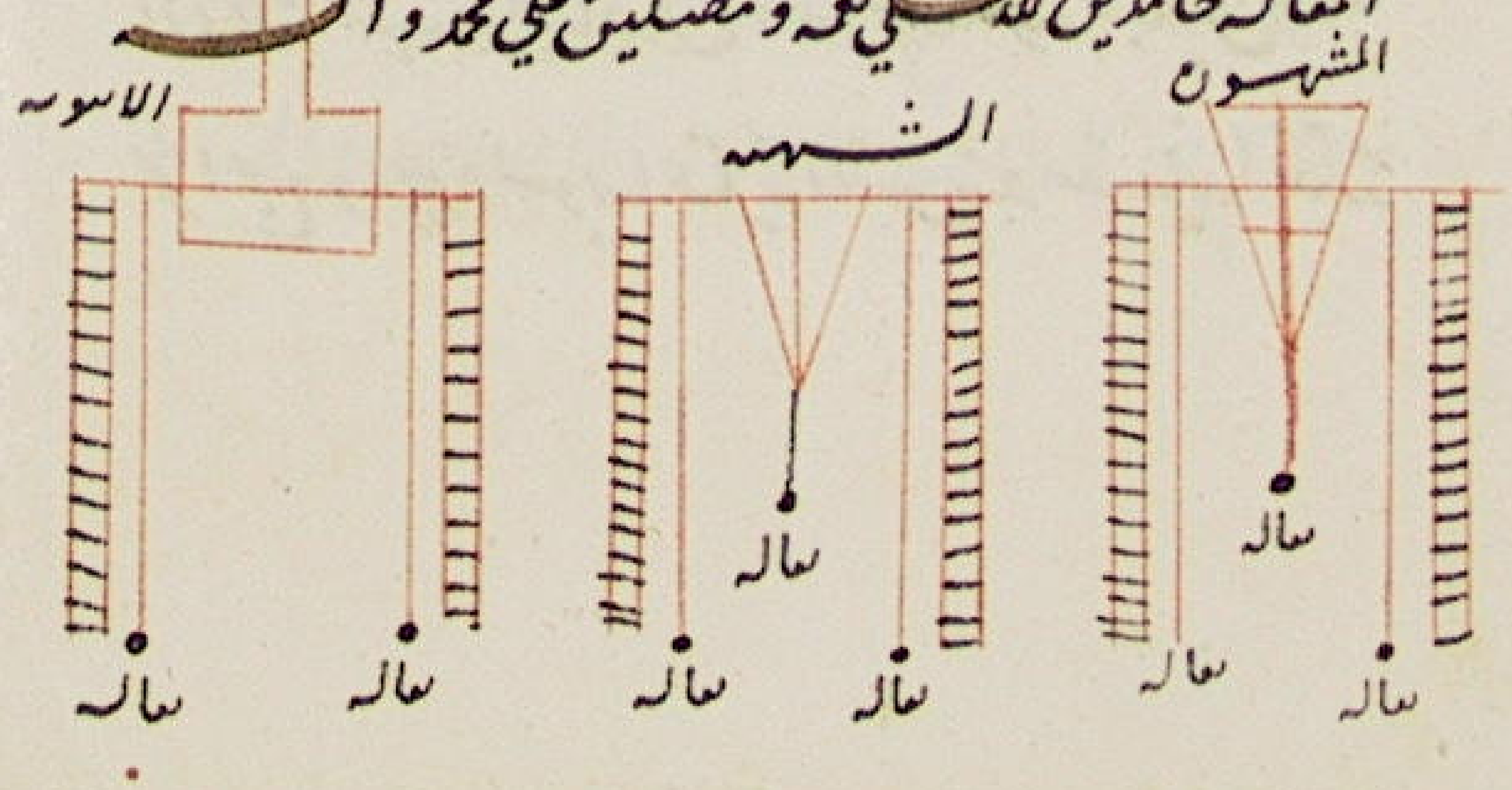
اوزان الاجسام المتساوية

نبت	الماء	خمر	خل	حليب	عسل	عاج	ابنوس	زجاج	جوز	سندل	عفص	لولو	شمع	الفلزات
ك	ك	٦	ى	ك	ك	ى	٦	٦	ك	ى	ى	ى	ه	احاد
ه	ـ	ه	ى	ه	ى	ه	ى	٦	ك	٦	٦	ى	٥	عشرات
ه	٥	ه	٦	ى	ك	ى	ـ	ى	ه	ى	ى	ك	ه	مئات
ه	٦	٦	٦	ى	ك	٦	ه	ى	ى	ه	ه	ه	ه	الوف
ك	ك	ك	ك	ك	ك	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	عشرات الوف
ك	ك	ك	ك	ك	ك	ك	ك	ك	ك	ك	ك	ه	ه	مئات الوف

فصل قد قدمنا ان مساحة الجسم هو كمية ما فيه
من امثال مكعب المقدار الممسوح به والمكعب مجسم متساوي
الابعاد فمن المجسم الكرة وهي مجسم يحيط به سطح واحد في داخله
نقطة كل الخطوط المستقيمة الخارجة منها الى السطح
المحيط متساوية ومساحتها مكعب القطر بعد ان يلقى منه
سبعه ونصف سبعه ومن الباقي سبعه ونصف سبعه ومساحة
نصف الكرة نصف مساحة الكرة التامة ومنه المجسم الذي
قاعدته مساوية لسطحه وموازية له وعلى شكله ومساحته
مضروب مساحة القاعدة في العمود ومنه المخروط التام
وهو الذي يبتدي من سطح ويرتفع مستدقا الى نقطة
ومساحته مضروب مساحة قاعدته في ثلث عموده وعموده
اقصر خط يصل بين مركز قاعدته ونقطة اعلاه ومنه
المخروط الناقص وهو الذي قاعدته موازية لسطحه
وعلى شكله لكنها غير مساوية له وكيفية مساحته ان تضرب
قطر اوسع دايرة تقع على قاعدته في عموده وتقسم المبلغ على
تفاوت قطري القاعدة والسطح فما خرج فهو عمود المخروط
الاعظم تضربه في ثلث مساحة قاعدته وتلقي من ذلك مضروب
ثلث مساحة السطح في الفضل بين عمود المجسم وعمود المخروط
الاعظم فما بقي كان المساحة لانا بهذا العمل جعلنا المخروط

الناقص تاما باضافة مخروط تام اليه ومسحنا
التامين والقينا القليل من الكثير فبقي مساحة المخروط الناقص
واذا كان المجسم مدور القاعدة والسطح ضربت قطر القاعدة
في قطر السطح وزدت على ذلك مربعي القطرين والقيت
منه سبعه ونصف سبعه وضربت ثلث الباقي في عمود المجسم
ومنه الازاج والطيقان ومساحة ذلك مضروب نصف مجموع
القوسين الداخلة والخارجة في عرض الجسم ثم المبلغ في طوله
ومنه العقد المجوف اذا كانت نصف كرة مسحت الكرة واخذت
نصفها والقيت من ذلك مساحة الهواء الذي داخلها
وهذه الجملة كافية في مساحة الاجسام وما يخرج عما ذكرنا فانه
تقطع اليه وتمسح كل شكل بما قيل فيه وتجمع الجملة ومنها عمل عام
في كل مجسم قاعدته موازية لسطحه مخالفة له وهو ان تضرب
مساحة القاعدة في مساحة السطح وتزيد جذر المبلغ على
مساحتي القاعدة والسطح وتضرب ثلث المجتمع في عمود المجسم
فما كان فهو مساحته **باب في وزن** الارض
اذا اردت انشا نهر او قناة واردت ان تعرف صعود
مكان على مكان او انخفاضه عنه فلك فيه طرق احدها
ان تنحت خشبة طولها ذراع وعرضها نحو اصبعين وسمكها
نحو اصبع واحد وتسويها غاية التسوية وتثقب فيها ثقبة

موازية لطولها ثم يركز في وسطها عمودا من حديد مع منجم
كالموازين ويعلق دوابه المنجم بعلاقة لذلك وقد تعمل صحيفة
مثلثة من نحاس وفي طرفي قاعدتها عروتان كعروتي عضادة
الاسطرلاب وفي موضع العمود منها خيط دقيق معلق من ثقبة
في وسط القاعدة في طرفه قطعة انك والاسوه مشهورة
فاذا اردت الوزن ادخلت ايما شيت من هذه الالات
في خيط طوله خمسة عشر ذراعا ويكون كل واحد من نصفي الخيط
عن جنبتي الالة وطرفا الخيط على خشبتين طول كل واحدة منهما
خمسة اشبار مقومتين غاية التقويم بيد رجلين كل واحد في
جهة والبعد بينهما بقدر الخيط وانت تنظر في لسان الميزان
فان طابق المنجم فالارض معتدلة وان مال الى جهة فهي العليا
وتعرف كمية الزيادة بان تحط الخيط عن راس الخشبة الى ان
يتطابق المنجم واللسان ومقدار ما نزل الخيط هو الزيادة ثم ينتقل
احد الرجلين الى الجهة التي تريد وزنها وتثبت الاخر وباقي العمل كما
قلنا وتحفظ الصعود على حدة والنزول على حدة ثم تلقي القليل من الكثير فما
بقي فهو تفاوت المكانين وان تساويا فسهل نقل الما وان نزلت الجهة
التي اليها النقل سهل وان علت امتنع وهذه صورة الموازين الثلث ولنختم هذه
المقالة حامدين لله على نعمه ومصلين على محمد وآله



المقالة الرابعة في علم الجبر والمقابلة وهو استخراج
مقادير مجهولة بمعلومات مخصوصة على وجه مخصوص ولا يمكن
استخراج مجهول من اقل من معلومين ومن المعلومات ما يعطيه السايل
في كلامه مثل الدينار والدرهم وجذر كذا او ضلع كذا او الضرب
والقسمة وغير ذلك من الاعمال ايضا من المعطيات المعلومة وقد
يتركب المقادير والاعمال فانعم النظر في طلب الحيلة المودية
الى الغرض وطريقه ان تفرض المجهول شيا فان كان المطلوب
مجذورا فرضته مالا ثم تسوقه بشروط المسلة وبحسب اعطا
السايل حتى ينتهي بك العمل الى احدى مسايل ست سنذكرها بعد ما
تقدم من المقدمات التي لا بد منها في هذا العلم **فصل**
مراتب المجهول تبتدى من الاشيا ثم الاموال ثم الكعاب الى غير
نهاية كما هو في المعلوم وهو ايضا متناسبة اعني ان نسبة الواحد
الى الشي كنسبة الشي الى المال وكنسبة المال الى الكعب ومضروب
العدد في اي شي كان من هذه الاجناس لا يخرجه عن حده فان
العدد في الاشيا يكون اشيا وفي الاموال يكون اموالا ومضروب
العدد في الكعاب كعاب ومضروب الاشيا في الاشيا اموال
وفي الاموال كعاب واما الاموال والكعاب وما بعدهما
من المراتب اذا اردت ضرب بعضها في بعض جمعت لفظ
المضروب مع لفظ المضروب فيه فما كان فهو لفظه المرتبة الخارجة

بالضرب وعلة ذلك كله ان هذه المقادير ترتبت ترتبا متناسبا
فانتظمت في وسايط واطراف ومضروب كل حاشيتين كمضروب
الواسطتين ان كانتا والا فكمربع الواسطة **فصل**
واجزا هذه المراتب ثم ايضا متناسبة في الطرفين الاخر
من الواحد الي غير نهاية ويكون الواحد واسطة في النسبة
والوضع بين كل متدلر وجزوه وجزا المتدلر هلنا هو نسبة الواحد
منها اعني اذا ضرب فيه كان واحدا كالثلث هو جزء الثلثة
وبالعكس والعشر هو جزء العشرة وبالعكس وجزء الكثير اقل
من جزء القليل ولهذه الاجزا غنا عظيم في اخراج كثير من
المسايل واعلم ان جزء الشي في الشي يكون واحدا وجز كل
متدلر في جز كل متدلر هو جز مضروب ذينك المتدلرين مثاله
جزء الشي في جزء المال يكون جزء الكعب واعلم ان نسبة جز الشي
الي جز المال كنسبة المال الي الشي وكذلك نسبة جز كل متدلر الي
جز متدلر اخر كنسبة المتدلر الثاني الي المتدلر الاول فان نسبة
الثلث الي الربع كنسبة الاربعة الي الثلثة وجز كل متدلر في
متدلر اخر هو مقسوم المتدلر المضروب فيه علي الذي له الجز المضروب
مثاله جز الشي في المال يكون شيا وفي الكعب يكون مالا **فصل**
اذا قيل عشرة دراهم مقسومة علي شي في خمسة دراهم ضربت خمسة في عشرة
يكن خمسين مقسومة علي شي فان قيل عشرة دراهم مقسومة علي شي

شي في كعب مثل عشرة كعاب مقسومة علي شي تضرب ابدا المفرد
في المضروب فيه ويكون الحاصل مقسوما علي ما كان المضروب مقسوما عليه
فان كان كل واحد من المضروبين مقسوما علي متدلر ضربت المفرد
في المضروب فيه ويكون المبلغ مقسوما علي مضروب المقدارين المقسومين
عليهما مثاله عشرة دراهم مقسومة علي شي في عشرة دراهم مقسومة علي
مال مضروب العشرة في العشرة هو ماية يكون ذلك مقسوما علي مضروب
الشي في المال اعني كعبا فان كان كل واحد من المتدلرين المقسومين
عليهما مقسوما ايضا علي متدلر اخر ضربت كل واحد من المضروبين في
المقسوم عليه ثانيا الذي معه وتضرب حاصل احدهما في حاصل
الاخر ويكون المبلغ مقسوما علي مضروب المتدلرين المقسومين
عليهما اولا مثاله عشرة دراهم مقسومة علي مال مقسوم علي شي في
عشرة دراهم مقسومة علي مال مقسوم علي شي تضرب العشرة الاولي
في شي يكون عشرة اشيا ومضروب العشرة الاخري في شي
عشرة اشيا ايضا ومضروبهما ماية مال يكون ذلك مقسوما علي
مضروب مال في مال اعني مال مال فالجواب ماية مال مقسومة علي
مال مال **فصل** فان قيل عشرة دراهم وشي في عشرة
دراهم الا شي ضربت عشرة في عشرة يكون ماية درهم زايدة ثم ضربت
عشرة في شي ناقص يكون عشرة اشيا ناقصة ومضروب الشي الزايد
في العشرة عشرة اشيا زايدة ومضروب شي زايد في شي ناقص

مال ناقص فالجواب مایة درهم الا مالا لان الزايد مضروب بالناقص
ومضروب الزايد في الزايد ابدا ومضروب الناقص في الناقص
زايدا ان ومضروب الزايد في الناقص يكون ناقصا وهذا
يسهل العمل ايضا في مواضع كثيرة **فصل** فان قيل اضرب
جذر عدد في جذر عدد ضربت العددين وجذر المبلغ يكون
جوابا مثاله جذر خمسة في جذر عشرين هو جذر مايه اعني عشرة
فان قيل اضرب جذر عدد في عدد ربعت الثاني ليلحق برتبة
الاول وضربتهما كما مر فان قيل جذر جذر ستة عشر في جذر جذر
احد وثمانين ضربت ستة عشر في احد وثمانين واخذت
جذر جذر المبلغ فان لم يكونا من جنس واحد وليسا في رتبة واحدة
الحقت احدهما بالاخر فان لم يمكن ذلك فيهما رتبتهما جميعا حتى
يلتقيا في رتبة واحدة وضربت ما عرف به احدهما فيما عرفت
الاخر واخذت من المبلغ ضلعه الاول فان قيل اضرب ضلع ٨
وهي كعب في ضلع ٢٧ وهي كعب ضربت ٨ في ٢٧ واخذت ضلع
المبلغ يكن جوابا **فصل** كل من اتقن ما ذكرنا في ضرب
هذه المقادير المفردة لم يلتبس عليه شي من ضرب المقادير
المركبة لانه يضرب كل واحد من مفردات احد المضروبين في
جميع مفردات المضروب الاخر وجمع المبلغ يكون جوابا **باب**
القسمة قد قدمنا ان القسمة عكس الضرب فمن اتقن الضرب

الضرب سهل عليه القسمة لان الغرض منها وجود مقدار اذا ضرب
في المقسوم عليه ساوي المقسوم واعلم ان من قسمة كل جنس علي
جنسه يخرج بالقسمة عدد كالاشيا علي الاشيا يكون عددا
وكذلك الاموال علي الاموال وكل ما قسمته علي العدد خرج
من جنس المقسوم وكل ما قسمت العدد عليه فله كذا مقسوم علي
كذا امكن ان يعبر عن ذلك بلفظ الاخر فان جزء المال مثلا في المال
واحد فاذا قسمت العدد علي الاموال خرج من القسمة
اجزاء الاموال وعليه القياس وكذلك تقول اذا اردت
ان تعبر عن قسمة جنس علي جنسين ويمكنك ان تقسم اجناسا
كثيرة علي جنس واحد ولا يقدر علي العكس لعدم العلم بالتناسب
وقسمة كل مقدار علي ما يخرج ما اذا ضرب في المقسوم عليه
ساوي المقسوم كالكعاب علي الاشيا يكون اموالا وعلي
الاموال يكون اشيا وقسمة الاشيا علي الاموال يكون اجزا
الشي وعلي الكعاب يكون اجزا الاموال وكل ما كان من قسمة
الادني علي الاعلي فانه يكون جزءا يخرج من قسمة الاعلي علي
الادني وهذا كاف في هذا الموضع فاقنع به **فصل**
فان كان في المقسوم استثنا جبرته والعقب مما يخرج بالقسمة
مقسوم المقدار المجبور علي المقسوم عليه مثاله مايه كعب الا
عشرة اموال علي عشرين شيا مقسوم مايه كعب علي عشرين شيا

وهو خمسة اموال فاذا القيت منه مقسوم عشره اموال علي عشرين
شيا وهو نصف شي كان الجواب خمسة اموال الا نصف شي
وامتحانه ان تضربه في المقسوم عليه ليعود المقسوم **فصل**
فان قيل اقسم جذر مايه علي جذر خمسة وعشرين قسمت المايه علي
الخمسة والعشرين واخذت جذر الخارج يكون جوابا فان لم
يكونا في رتبة واحدة ربعت احدهما او كلاهما ان لم يكونا من
جنس واحد حتى يلتقيا في رتبة وعملت بهما ما تقدم فان قيل
اقسم ضلع ٢٧ وهي مكعب علي ضلع ثمانية وهي مكعب قسمت الاول
علي الثاني واخذت ضلع المبلغ يكون جوابا **باب النسبة**
من اتقن نسبة المعلومات لم يشكل عليه شي من نسبة المجهولات
فانها علي قياسها واعلم ان نسبة كل مقدار الي مقدار اخر هو ما
اذا ضرب في المنسوب عليه عاد المنسوب لان النسبة هي قسمة
في الحقيقة فان قيل ثلثة اشيا من تسعة اموال قسمت ثلثة
اشيا عليها يخرج ثلث جزء شي وهو الجواب فامتحنه تجده صحيحًا
باب اخراج الجذور الذي قدمناه في المعلومات
يدل علي استخراج جذور المجهولات فان جذر كل عدد ما اذا
ضربت في مثله عاد المطلوب جذره واعلم انه لا شي من مراتب
المجهول بمجذور اذا كان في مرتبة سميه لعدد فرد كالاشيا
والكعاب واموال الكعاب وان كان في نفسه مجذورا فان

فان حكمه في هذه الصناعة حكم ما لا جذر له وجذر الاموال اشيا
وجذر اموال الاموال اموال وجذر كل جنس ما اذا ضرب في نفسه
عاد الماخوذ جذره فان وقع فيه كسر فقد عرفت في المعلومات
ما يغني عن اعادته واما المقدار المركب من عدة مفردات
فان كان عددها زوجا فلا جذر له وان كان فردا فان كان
فردا فان كان ثلثة فجذره جذر الطرفين ان كان مجذورا
والا فلا جذر له وان كان مركبا من خمسة مفردات فخذ
جذر الطرفين واضربهما مرتين والق الحاصل من اوسط
الانواع وخذ جذر الباقي وزده علي جذر الطرفين يكن
المبلغ جذر ذلك ان كان مجذورا والا فهو اصم وان كان
مركبا من اجناس كثيرة فلا يليق بذكره غير هذا المختصر
فصل في الجمع هذا لا يحتاج فيه الي طريق لوضوحه
لان المقادير المجموعة ان كانت من جنس واحد اضفت بعضها
الي بعض وان كانت مختلفة جمعت بينها بواو العاطف
فان كان في احد الجانبين استثنا جبرته بمثله من الجانب
الاخر وان لم يكن في الجانب الاخر شي من جنسه تركته بحاله
مستثني فان كان ايضا في الجانب الاخر استثنا صنعت
به صنعك بالذي قبله فان قيل اجمع جذر مايه الا عشره
الي مايه الا جذر عشره كان الجواب مايه وتسعين وجذر

ما من الاعشره جزره **فصل** في التفريق وهذا ايضا اسهل
جدا انك تلقي كل متعدل مما يجانسه فان لم يكن هناك من جنسه
استثنيته منه فان كان في المسقط استاجرته وزدت
مثل ذلك علي المسقط منه ثم تلقي القليل بعد ذلك من الكثير فان
قيل الق جذر تسعة من جذر ستة عشر ضربت تسعة في ستة عشر
واخذت جذري المبلغ والقيه من مجموع التسعة والستة عشر
وجذر الباقي جواب فلو اردت جمعهما ضربت تسعة في ستة
عشر وزدت جذري المبلغ علي مجموع التسعة والستة عشر
وجذر المبلغ جواب **فصل** واما جمع اضلاع المكعبات
واموال الاموال وما بعدهما وتفريقها بعضها من بعض **فصل**
فان قيل كم من واحد الي عشره جمعت الواحد والعشرة وضربت
المبلغ في نصف العشرة يكون خمسة وخمسين فان قيل اجمع
الازواج دون الافراد ضربت نصف العشرة فيما يليه بواحد
يكن ثلثين وهو الجواب ضربت نصف العشرة فيما يليه بواحد
فان قيل اجمع الافراد واترك الازواج ضربت نصف العشرة
في نفسه فان قيل تضرب كل عدد في نفسها وتجمعها فخذ من واحد
الي عشره يكن خمسة وخمسين فاضربها في ثلثي العشرة مزيدا عليها
ثلث واحد اصلا ابدا اعني سبعة يكن ثلثماية وخمسة وثمانين وهو
الجواب فان قيل تكعب كل عدد وتجمعها ضربت الخمسة والخمسين

والخمسين في نفسها يكن ثلثة الاف وخمسة وعشرين وهي مكعبات
الاعداد من واحد الي عشره فان قيل تضرب كل عدد فيما يليه
ثم تجمعها ضربت الخمسة والخمسين من ثلثي العشرة منقوصا منها
ثلثا درهم اعني ستة يكن ثلثماية وثلثين وهو الجواب فان قيل
تضرب كل واحد في الذي يليه ثم المبلغ في الذي يليه مثلا تضرب
واحد في اثنين ثم في ثلثه وتضرب الاثنين في الثلثة
ثم في اربعة وهكذا الي اخرها فخذ من واحد الي ما قبل العشرة بواحد
اعني تسعة يكن خمسة واربعين فاضرب ذلك في نفسه الا واحدا
اصلا ابدا يكن الفا وتسعماية وثمانيه وهو الجواب فان قيل
تريد عشره من عدد الاولها ثلثه ثم تفاضل باربعة اربعة كم يكون
مجموعها فالق من العشرين واحدا واضرب الباقي في التفاضل
وزد علي ذلك العدد الاول يكن تسعة وسبعين هذا هو
آخر الاعداد فاضف اليه الاول يكن اثنين وثمانين واضرب
ذلك في نصف عدد الاعداد اعني عشره فما كان يكون جوابا

باب المسايل

الست الجبريه بعد علمك بشروط المسئلة
وسياقها الي حد المقابلة فلا بد من ان تحصل الي جنس يعدل
جنسا او الي جنسين يعدلان جنسا وكل واحد منهما ثلث
مسايل الاولي تسمي مفردات والثانية تسمي مقترنات
المسئلة الاولي اشياء تعدل عددا والطريق في اخراج

الشي ان يقسم العدد علي عدد الاشيا فما خرج بالقسمة فهو الشي
الواحد وقد ينسب الشي الواحد الي عدد الاشيا وتاخذ بتلك النسبة
من العدد فان كان هناك كسر بسطت الجميع من جنسه وفعلت
ما ذكرنا من القسمة والنسبة **المسألة الثانية** اشيا
تعدل اموالا والطريق في اخراج الشي ان يقسم الاشيا علي
الاموال فما خرج بالقسمة فهو عدد الشي فقد تاخذ من عدد
الاشيا بقدر نسبة المال الواحد الي عدد الاموال فان كانت الاشيا
المعادلة لمال واحد عددها هو جذر المال مثاله ماية شي تعدل
عشرين مالا فالمال خمسة اشيا فالشي اذن خمسة **المسألة الثالثة**
اموال تعدل عددا والطريق ان يقسم العدد علي عدد الاموال
وتاخذ جذر الحاصل مثاله اربعة اموال تعدل ماية من العدد
قسمنا الماية علي الاربعة فخرج المال الواحد خمسة وعشرين
والشي جذر ذلك **المسألة الرابعة** وهي المقترنة الاولي
وهي اموال واشيا تعدل عددا وطريق اخراج الشي ان
يكمل المال الا واحدا ان كان اقل منه ويرده اليه ان كان
اكثر منه وتفعل بالبواقي كذلك وهو ان تقسم جميع ما معك من
الاجناس علي عدد الاموال ثم تربع نصف عدد الاشيا وتزيده
علي العدد وتاخذ جذر المبلغ وتلقي منه نصف الاشيا فما بقي
فهو الشي مثاله مال وعشرة اشيا تعدل تسعة وثلثين درهما

درهما مربع نصف عدد الاشيا خمسة وعشرون يزيده علي العدد
يكن اربعة وستين جذرها ثمانية يلقي منها نصف الاجذار
يبقي ثلثة وهي الشي والمال تسعة **المسألة الخامسة**
وهي الثانية من المقترنات اموال وعدد تعدل اشيا وطريق
اخراج الشي بعد الرد والاكمال ان تربع نصف عدد
الاجذار وتلقي العدد من ذلك وتاخذ جذر الباقي ان شئت
فزده علي نصف الاجذار وان شئت فانقصه منه فما بقي بعد
الزيادة والنقصان فهو الشي مثاله مال واحد وعشرون
درهما تعدل عشرة اشيا مربع نصف عدد الاشيا خمسة وعشرون
القينا منها العدد بقي اربعة جذر ذلك اثنان ان شئت
زدتهما علي خمسة وان شئت نقصتهما منها يكن الشي ان
شئت سبعة وان شئت ثلثة فان كان العدد اكثر من مربع
نصف عدد الاشيا فالمسألة مستحيلة وان كان مساويا له
فنصف عدد الاشيا هو الشي **المسألة السادسة** وهي
الثالثة من المقترنات وهي اشيا وعدد يعدل اموالا واخراج
الشي بعد الرد والاكمال ان تربع نصف عدد الاشيا وتزيده
علي العدد وتاخذ جذر الجملة وتزيد عليه نصف عدد الاشيا
فما كان فهو الشي مثاله ستة اشيا واربعون درهما تعدل
مالا مربع نصف الستة تسعة وهي مع العدد تسعة واربعون

جذرها سبعه ونزيد عليهما الثلثه يكن الشي عشره واما البراهين
علي هذه الاصول بالخطوط فان موضح ذكره ملو شرح كتابنا
هذا ومن الله نستمد التوفيق وعليه نتوكل وهو حسبنا ونعم
الوكيل باب في حساب الخطاين ويخرج به كثير من المسايل
ومعناه ان تفرض معها شيئ من العدد في جواب اي شي
سيل عنه وتمتحنه بشروط المسلة فان وافق فذاك وان
اخطات بشي حفظته ثم فرضت عددا اخر وامتحنه فان اخطات
استخرجت من الخطاين صوابا وطريق اخراجه منهما ان
تضرب المفروض الاول في الخطا الثاني وتحفظه ثم تضرب
المفروض الثاني في الخطا الاول وتحفظه فان كان الخطان
زايدين معا او ناقصين معا قسمت الفضل بين المحفوظين
علي الفضل بين الخطاين فما خرج فهو الصواب وان كان
احد الخطاين زايدا والاخر ناقصا قسمت مجموع المحفوظين
علي مجموع الخطاين فما خرج فهو الصواب وهذا واضح
مستغن عن المثال وبه نختم المقالة الرابعة من كتابنا هذا

المقالة الخامسة في استخراج المسايل بالجبر والمقابلة

مسلة ان قيل مال ضعفته ثم زدت علي المبلغ عشرين
درهما فكان مايه جعلت اصله شيا وضعفته ثم زدت عليه
عشرين يكن شيين وعشرين وذلك يعدل مايه فالق العشرين

العشرين بمثلها بقي شيان يعدلان ثمانين فالشي هو اربعون
وهو المال مسلة ان قيل مال القينا منه ثلثه ولربعة
دراهم بقي ستة دراهم كم اصله جعلته شيا والقيت منه ثلثه
ولربعة بقي ثلثا شي الا لربعة دراهم وذلك يعدل ستة دراهم
فاجبر ثلثي شي باربعة دراهم وزد مثل ذلك علي الستة
يصير عشرة دراهم يعدل ثلثي شي فالشي اذن خمسة عشر
وهو المال مسلة ان قيل مال ضعفته ونقصت منه
درهما ثم ضعفت المبلغ ونقصت منه درهما بقي عشره دراهم
فاذا جعلت اصل المال شيا وعملت به ما ذكر السايل صار
لربعة اشيا الا ثلثة دراهم يعدل عشره دراهم فاذا جبرت
وقابلت كان الشي ثلثه دراهم وربعا وهو المال مسلة
ان قيل مال زدت عليه نصفه ولربعة دراهم ثم زدت علي
المبلغ نصفه ولربعة دراهم بلغ عشرين فاجعله شيا وزد
عليه نصفه ولربعة دراهم وزد علي هذا نصفه ولربعة
يكن شيا ونصف شي ولربعة دراهم
دراهم يصير شيين وربع وعشرة دراهم وذلك يعدل عشرين
فاذا القيت منها المقادير المشتركة وقابلت كان الشي
لربعة ولربعة اتساع مسلة ان قيل مال القينا منه
سدسه وضربنا ما القينا فيما انقضى عاد المال جعلت اصله
شيا والقيت سدسه بقي خمسة اسداس شي ضربت ذلك في

سدس شيء فكان نصف سدس مال وثلث سدس مال وذلك
يعدل شيئاً فاذا اكملت المال وعملت بالشيء عملك به وذلك
بان تضرب في سبعة وخمس كان المال الواحد يعدل سبعة
اشياء وخمس شيء فالشيء اذاً سبعة وخمس وهو المال مسألة
ان قيل مال زدت عليه خمسة وخمسة دراهم ونقصت من المبلغ
ثلثه وخمسة دراهم لم يبق شيء فاجعل المال شيئاً وزد عليه
خمسة وخمسة دراهم يصير المبلغ شيئاً وخمس شيء وخمسة دراهم
الق من ذلك ثلثه يبق اربعة اخماس شيء وثلثه دراهم وثلث د
وذلك يعدل خمسة دراهم فاذا القيت المقادير المشتركة وقابلت
كان الشيء درهمين ونصف سدس وهو الجواب مسألة
ان قيل مال ضعفته ونقصت منه خمسة ثم ضعفت الباقي ونقصت
منه خمسة ثم ضعفت المبلغ ونقصت منه خمسة لم يبق شيء فاجعله
شيئاً وضعفه ثم الق منه خمسة يكون شيئين الا خمسة ضعف ذلك
والق منه خمسة يكن اربعة اشياء الا خمسة عشر درهماً ضعفه وقابل
بالمبلغ خمسة يكن الشيء اربعة دراهم وثلثة اثمان درهم مسألة
ان قيل مال القيت منه ثلثه وربعه فكان الباقي عشرين درهماً
فالق من شيء ثلثه وربعه وقابل عشرين درهماً بالباقي وهو
ربع شيء وسدس شيء يكن الشيء ٤٨ مسألة مال القيت
منه ثلثه وزدت على الباقي ربعه فكان عشرين درهماً فاذا

فاذا زدت على ثلثي شيء ربعه وهو سدس شيء وقابلته بالمبلغ
ثم وجدت الشيء يعدل اربعة وعشرين درهماً فان ذكر السائل
كسوراً ادق من هذا لم يلتبس عليك شيء مع معرفتك ضربها وقسمتها
مسألة ان قيل مال ضربته في اربعة امثاله فكان ٢٤
فرضته شيئاً وضربته في اربعة اشياء كان اربعة اموال
وذلك يعدل ٢٤ فالمال ستة والشيء جذر ذلك وهو اثنان
ونصف مسألة ان قيل مال ثلثه مثل جذره فرضته مالاً
وقابلت ثلث مال بشيء تجد الشيء ثلثة دراهم والمال بحسب ذلك
تسعة مسألة ان قيل عشرة قسمتها بقسمين فكان احدهما
اربعة امثال الاخر فرضت احدهما شيئاً فيكون الاخر اربعة اشياء
ومجموعهما خمسة اشياء وذلك يعدل العشرة فالشيء اثنان فاذا
فرض للاول شيئاً فالثاني اربعة اشياء فخمسة اشياء تعدل عشرة
فالشيء اثنان مسألة ان قيل اقسم العشرة بقسمين يكون الفضل
بينهما خمسة فرضت للاصغر شيئاً فيكون للاكبر شيئاً وخمسة ومجموعهما
شيئان وخمسة تعدل ذلك عشرة فالشيء بعد المقابلة اثنان ونصف
مسألة ان قيل عشرة قسمتها ثلثة اقسام الاول ثلثة امثال
الثاني والثاني ثلثة امثال الثالث فرضت الثالث شيئاً
فيكون الثاني ثلثة اشياء وللاول تسعة اشياء ومجموعها ثلثة
عشر شيئاً وذلك يعدل عشرة فالشيء عشرة اجزاء من ثلثة عشر وهو

الثالث مسئلة ان قيل رجلان قال الاول للثاني ان
اعطيتني ثلث مامعك واعطك ربع مامعي يستوي مالي ومالك
جعلت مع الاول شيا ومع الثاني ثلثة دراهم لاجل لفظة
الثلث ثم خذ من الشي ربعه وزده علي الثلثة وخذ من الثلثة
ثلثها وزده علي ثلثة ارباع شي يصير ثلثة ارباع شي ودرهم
يعدل درهمين وربع شي فاذا القيت ما يجب القاوه من
الجانبين وقابلت كان الشي اثنين وكان الاخر ثلثة
مسئلة ان قيل عددان يزيد علي الاول خمس الثاني وعلي
الثاني ربع الاول يكونان بعد الزيادة متساويين فرضت
احدهما شيا والاخر لاجل الخمس خمسة دراهم وزد درهما علي
شي وربع شي علي خمسة وقابل شيا ودرهما بخمسة دراهم وربع
شي يكون الشي خمسة وثلثا وهو احد العددين والاخر خمسة
مسئلة ان قيل مالان نقصت من احدهما درهما وزدته
علي الاخر فصار المبلغ من الاخر اربعة امثال الباقي من الاخر
فرضت احدهما شيا والاخر اربعة دراهم والق من الشي
درهما وزده علي اربعة يصير خمسة دراهم وهو يعدل اربعة اشيا
الا اربعة دراهم وبعد المقابلة تجد الشي معادلا لدرهمين
وربع مسئلة ان قيل مالان ان زدت علي احدهما ثلثة دراهم
صار عشرة امثال الثاني وان زدت علي الثاني درهمين صار

صار مثل الاول فاجعل الاول شيا والثاني شيا الا درهمين
ثم زد علي الاول ثلثة دراهم يصير شيا وثلثة دراهم وذلك
يعدل عشرة اشيا الا عشرين درهما الذي هو عشرة امثال الثاني
وبعد الجبر والمقابلة تجد الشي درهمين وخمسة اتساع درهم
والمال الاخر خمسة اتساع درهم مسئلة ان قيل عشرة بين
ثلثة انفس لاحدهم النصف وللاخر الثلث وللاخر الربع
كم لكل واحد منهم فاذا فرضت لصاحب النصف شيا كان
لصاحب الثلث ثلثا شي ولصاحب الربع نصف شي ومجموع
ذلك شيان وسدس شي وهو يعدل عشرة فاقسم العشرة علي
عدد الاشيا لخرج نصيب الشي الواحد اربعة وثمانية اجزا
من ثلثة عشر وهو حصة صاحب النصف وثلثا ذلك لصاحب
الثلث ونصفه لصاحب الربع مسئلة ان قيل رجلان
قال احدهما لصاحبه ان اعطيتني ثلث مامعك كان معي عشرون
درهما وقال الاخر ان اعطيتني ربع مامعك كان معي عشرون درهما
فاجعل مع احدهما شيا ومع الاخر عشرين درهما الا ثلث شي
حتي اذا اخذ ثلث الشي كان عشرين درهما ثم خذ ربع عشرين
الا ثلث شي يكون خمسة دراهم الا نصف سدس شي زد ذلك
علي شي يكون ثلثي شي وربع شي وخمسة دراهم يعدل عشرين درهما
فالشي بعد المقابلة ١٦ او اربعة اجزا من ١١ وهو مال احدهما

وما ل الاخر بحسب ذلك اربعة عشر درهما وستة اجزا من ا
جزا من درهم مسلة ان قيل مال ضربته في ثلثه لرباعه
عاد المال فبالقياس ثلثه لرباعه واحد فهو واحد وثلث وبالجبر
تجعله شيا وتضربه في ثلثه لرباعه يكون ثلثه لرباع مال
تعدل شيا وشي وثلث يعدل لا فالشي واحد وثلث مسلة
ان قيل مال ضربت ثلثه في ربعه عاد المال ضربت ثلث
الكل خرج واحد وثلث الشي في ربع شي فكان نصف سدس
مال تعدل شيا والمال اثنا عشر شيا والشي بحسب ذلك اثنا
عشر فان قيل ضرب في اربعة امثاله فكان ٤٩ ضربت شيا
في اربعة اشيا يكن اربعة اموال وذلك يعدل ٤٩ فالمال
اثنا عشر وربع فالشي جذر ذلك اعني ثلثه ونصفا مسلة
ان قيل لان مجموعهما عشرون ومضروب احدهما في الاخر
ستة وتسعون فرضت الاول شيا ويكون الاخر عشرين الا شيا
ومضروبهما عشرون شيا الا مالا يعدل ذلك ستة وتسعين
فاذا جبرت وقابلت كان الشي اثني عشر فان قال والمسلة
بحالها مضروب احدهما في الاخر اكثر من ١٠٠ كانت المسلة
مستحيلة مسلة ان قيل عشرة قسمتها بقسمين وزدت الخارج
من قسمة الاكبر علي الاصغر علي المقسوم بلغ اثني عشر فاجعل احدهما
شيا والاخر عشرة الا شيا وافرض الخارج من قسمة الكثير علي

علي القليل دينارا زده علي المقسوم يكن الخارج عشرة
ودينارا الا شيا وذلك يعدل اثني عشر فالدينار يعدل
شيا ودرهمين ثم استخرج المجهول الاخر وهو الشي وطريقه
ان تضرب الخارج من القسمة وهو الدينار في المقسوم عليه
تخرج مال وشيان وذلك يعدل عشرة الا شيا
فالشي اثنان وهو احد القسمين مسلة ان قيل عشرة قسمتها
بقسمين مجموع مربعيهما ٦٨ قابلت ٦٨ بمربعي شي وعشرة الا
شيا او بمربعي خمسة الا شي وخمسة وشي خرج احد
القسمين ثمانية والاخر اثنين مسلة فان قال مضروبهما
٢١ كان الشي ثلثه مسلة فان قال قسمت كل واحد من
القسمين علي الاخر فكان مجموع ما خرج من القسمين اربعة
وربعا فاجمع مجموع مربعيهما اعني مائة ومالين الا عشرين شيا
ثم اضرب اربعة وربعا في سطح المقسوم في المقسوم عليه
بلغ ٤٢ شيا ونصف شي الا اربعة اموال وربع مال
وذلك يعدل مجموع المربعين فالشي يعدل ٢ وانما فعلنا
ذلك لان كل عددين قسمت كل واحد منهما علي الاخر
وضربت الخارج من القسمين في مضروب المقسوم في
المقسوم عليه فان المبلغ مساو لمربعي العددين مسلة
ان قيل عددان ان زدت مربع احدهما علي الاخر كان

المبلغ مجذورا احدهما شي والآخر شيان ودرهم ليكون
مع المال مربعا فخذ جذره بان يقابله بالاربعة اموال لان الاربعة
اشيا ودرهم فالشي درهمان ولاخر خمسة مسئلة ان قيل عدد
يزيد عليه ثلثه واربعة دراهم ثم ينقص من المبلغ نصفه واربعة
دراهم لا يبقى شي فافرضه شيا واصنع به ما ذكر يبقى ثلثا شي
ودرهمان يعدل الاربعة دراهم فالشي ثلثة دراهم فان قيل بالعكس
من ذلك كان الشي واحدا وثلثا مسئلة ان قيل عدد ان زدت
عليه عشرة او نقصت منه عشرة كان بعد الزيادة والنقصان
مربعا فرضته مالا الا عشرة ونقصت منه عشرة وقابلت الباقي
بمال ودرهم الاثنين فالشي عشرة ونصف ومربعه الا عشرة هو
المطلوب والقانون الكلي في ذلك ان كل عدد اذا زيد على
مربعه ربع واحد فهو العدد الذي اذا زيد عليه او نقص منه ذلك
العدد كان الباقي بعد الزيادة والنقصان مربعا مسئلة
فان قيل قسمت العشرة بقسمين الفضل بين مربعيهما اربعون احدهما
ثلثة لانه يبقى ايه الا عشرين شيا يعدل اربعين فان قال زدت
على الاكبر ثلثه وعلى الاصغر نصفه فاستويا احدهما ثمانون جزا
من سبعة عشر والاخر هو تسعون جزا من سبعة عشر مسئلة اجير
اجرته في الشهر ثوب وعشرة دراهم عمل ثلثة ايام فاستحق الثوب فبالقياس
يستحق بعمله عشر الاجرة وهو درهم وعشر ثوب فاما احد الثوب يكون

يكون تسعة اعشار الثوب يعدل درهما فقيمته درهم
وتسع مسئلة ان قيل ثلثة اجير اجرة احدهم في الشهر خمسة والثاني
اربعة والثالث ثلثة علوا الشهر فكانت اجرتهم متساوية كم
عمل كل واحد من ايام الشهر فاجعل ايام صاحب الثلثة شيا
فيكون ايام عمل صاحب الاربعة ثلثة ارباع وايام صاحب
الخمسة ثلثة اخماس لان نسبة الثلثة الي اجرتهم كذلك ثم اجمع
الجملة يكون شيئين وربعا وعشرا وذلك يعدل ثلثين فالشي
الواحد ستماية جزا من سبعة واربعين جزا وهو ما عمل صاحب
الثلثة والباقيان بحسبه مسئلة صرفان احدهما ثمانية عشر
بدينار والاخر خمسة عشر بدينار نريد منهما ستة عشر بدينار
فناخذ من الاول شي يكون خمسة عشر شيا وناخذ من الآخر بدينار
الا شيا يكون ثمانية عشر الا ثمانية عشر شيا مجموعهما ثمانية عشر
الا ثلثة اشيا وذلك يعدل ستة عشر فالشي يعدل ثلثي
واحد وهو الذي يوخذ به من الاول مسئلة فان كانت ثلثة
صروف خمسة عشر وتسعة عشر وعشرون اردنا من الجميع ثمانية
عشر بدينار فاجعل من الاول شي ومن الثاني شي ومن الثالث
بدينار الا شيئين واجمع الجملة كما تقدم يكن عشرين الا ستة
اشيا يعدل ثمانية عشر فالشي يعدل ثلث دينار وهو الذي
يوخذ به من كل مسئلة رجل قال لصاحبه كم مضى من الليل

فقال اذا مضي ثلث ما مضي وربع ما بقي فقد ذهب مضي الليل
فالماضي شي والباقي اثنا عشر الا شيا اجمع ثلث الشي وربع
الباقي يكن ثلث ساعات ونصف سدس شي يعدل الباقي
فالشي يعدل ط يه وثمانية اجزا من ثلثة عشر جزا من ساعه وهو
الماضي والباقي ثمانية واربعون جزا من ثلثة عشر جزا من ساعة
مسلة ان قيل ثلثه اعداد الاول مع الثاني عشرة والثاني
مع الثالث خمسة عشر والثالث مع الاول عشرون فافرض الاول
شيا والثاني دينارا والثالث فلسا فشي ودينار يعدل عشرة
فالدينار عشرة الا شيا والدينار اعني عشرة الا شيا مع الفلس
يعدل خمسة عشر فالفلس خمسة وشي فاذا اخذ صاحب الفلس
ما مع الاول صار معه شيان وخمسة دراهم يعدل عشرين فالشي
سبعة ونصف وهو ما مع الاول ومع الثاني اثنان ونصف
ومع الثالث اثنا عشر ونصف مسلة ان قيل ماية من الطيور
بط ودجاج وعصافير كل واحدة من البط ثلثة دراهم وكل
واحدة من الدجاج بدرهم وكل اربعة عصافير بدرهم نريد
من هذه ماية ثمانية درهم فافرض عدد البط شيا فالثمن ثلثة اشيا
والعصافير دينارا فيكون الثمن ربع دينار فعدد الجميع شي
ودينار وثمنها ثلثة اشيا وربع دينار فاسقط الثمن
من الثمن وعدد البط والعصافير من عدد الطيور بقي من

من الطيور ماية الا شيا والا دينارا وهذا هو عدد الدجاج
والثمن ينبغي ان يكون كذلك لان السعر كذلك وثمنه بحسب
ما عملنا ماية الا ثلثة اشيا والا ربع دينار وذلك يعدل
ماية الا شيا والا دينارا فاذن الدينار يعدل شيين وثلثي
شي فاذن عدد العصافير مثلا عدد البط ومثل ثلثيه فاجعل
ذلك من الماية ما شيت بشرط ان لا يكون كسر وتمام الماية عدد
الدجاج فليكن البط مثلا ستة والعصافير ستة عشر مسلة
ان قيل اجير اجرته في الشهر شي مجهول عمل مثل خمس الاجرة اياما
فاستحق ثمانية وسدسا كم اجرته فاجعل الاجرة شيا فيكون
ايام عمله خمس شي فنسبة ثلثين الي خمس كنسبة الشي الي ثمانية
دراهم ودانق فاضرب ٥ ٣ في ٨ وسدس يكن ٤٥ ٤ ٩ ٣ وذلك
يعدل خمس مال الذي يكون من ضرب الشي في خمس شي فيكون
المال ٤٥ ٢ ٢ ١ وجذره ٤٥ ٣ وهو الاجرة مسلة فان قيل ثلثون
بعضها اياما وبعضها دراهم والدراهم اجرة العمل عمل الاجير مثل
ثلث الاجرة اياما فاستحق مثل نصف وربع الايام دراهم فاجعل
الايام شيا والاجرة ثلثين الا شيا فايام العمل عشرة الا ثلث شي
والمستحق بها نصف وربع شي فنسبة نصف وربع شي
الي ثلثين الا شيا كنسبة عشرة الا ثلث شي الي شي فاضرب الطرفين
وقابل بذلك مضروب الواسطتين وبعد الاكمال يخرج الشي ثمانية عشر

وهو عدد الايام **مسئلة** فان قيل قصبة نابتة في وسط الماء
والخارج منها خمسة اذرع فهبت الريح ثم امالتها حتى غاصت
في الماء وصار راسها مع سطح الماء من غير ان زال اصلها عن
موضعه فكان البعد بين مطلعها الاول وبين موضع راسها
عشرة اذرع كم طولها فاضرب العشرة في نفسها واقسم المبلغ على
الخمسة الخارجة فما خرج زدته على الخمسة فما كان فهو مثلا طول القصبة
نصفه اثنا عشر ونصف وهو طولها لان القصبة ههنا كنصف
قطر الدايرة والخمسة مثل سهم قوس نصف وترها عشرة لان راس القصبة
لما مالت مر على خط مقوس **مسئلة** ان قيل نهر على كل واحد من سطحيه
نخلتان متقابلتان احديهما عشرون ذراعا وللاخرى ثلثون ذراعا
وعرض النهر خمسون ذراعا وعلى راس كل منهما طاير رايا في
الماء سمكة فطارا اليها في وقت واحد طيرانا متساويا على
خطين مستقيمين ووصلا اليها معا فالتقيا على نقطة في الخط
المستقيم الواصل بين اصلي النخلتين كم مقدار ما طار كل واحد وعلى
انه نقطة التقيا جعلت البعد بين نقطة التلاقي وبين اصل
النخلة العظمى شيا وتضربه في نفسه يكون مالا تزيد على ذلك مربع
النخلة العظمى وهو تسعماية وتحفظ هذه الجملة وتضرب خمسين
الا شيا في نفسها واضفه الى مربع النخلة الاخرى اعني اربعماية
وقابل بذلك بتلك الجملة فيخرج الشي عشرين وهو البعد بين نقطة التلاقي

التلاقي وبين اصل العظمى والبعد بين هذه النقطة وبين اصل
النخلة الاخرى هو ثلثون وما طار كل واحد من الطايرين
جذره ١٣٠٠ **مسئلة** ان قيل ثلثة نفر قال الاول للثاني اعطني نصف
ما معك يصير معي ثمن هذه الدابة وقال الثاني للثالث اعطني
ثلث ما معك وقال الثالث للاول اعطني ربع ما معك فاجعل
مال الاول شيا والثاني درهمين ومال الثالث دينارا فان اخذ
الاول من الثاني درهما حصل معه شي ودرهم وهو الثمن فاذا اخذ
الثاني ثلث ما صار معه درهمان وثلث دينار وهو يعدل شيا
ودرهما لكونهما ثمن الدابة فثلث دينار هو شي الا درهم فالدينار
ثلثة اشيا الا ثلثة دراهم وهو مع الثالث فاذا اخذ ربع الاول ل
صار معه ثلثة اشيا وربع شي الا ثلثة دراهم وهو يعدل شيا
ودرهما فالشي يعدل احدا وسبعة اتساع وهو مال الاول
والثاني درهمان والثالث اثنان وثلث ولو بسطت الجميع اتساعا
صح **فصل** في الاشارة الى نبذ من حساب الوصايا اذا
اوصى بجزء شايع من ماله فصحح الفريضة اولا ثم اجعل اصل
التركة شيا واسقط منه الجزء الموصى به وقابل بالباقي فما
خرج فهو جملة التركة طريق اخر اخرج الوصية من مخرجها
فان انقسم الثاني على الفريضة فقد صحت منه المسئلة وان لم ينقسم
لكن وافق بجزء فاضرب وفق الفريضة في المخرج والا فاضرب

الوصية في المخرج فما بلغ فمنه تصح المسئلة مثاله اوصي بثلثة
اعشار ماله والوصية من ثمانية فاجعل التركة شيا واسقط
ماذكر وقابل الباقي بالثمانية يخرج الشي احد عشر وثلثة اسباع
وان شئت فزد علي الثمانية ثلثة اسباعها اعني نسبة الثلثة من
سبعة وان شئت قسمت مضروب العشرة في الثمانية علي السبعة
مسئلة فان اوصي بتسع ماله والاخر بخمس ما بقي وقد صحت
الوصية من عشرين فالمسئلة ان اجاز الورثة من سبعة وثلثين
ونصف فان لم يجيزوا قسمت الثلث بين الموصي لهم علي قدر
سهامهم وهو ان تجمع السهام من مخرجها يكن احدا وعشرين
فاجعل ذلك ثلث المال لياخذ صاحب التسع خمسة وللاخر ستة عشر
مسئلة ان قيل رجل خلف ثلثة بنين واوصي لرجل بمثل [بنصيب] نصيب
احدهم ولآخر بثلث ما يبقي من الثلث بعد النصيب فيها طرق
الاول ان تجعل اصل المال شيا وتدفع من ثلثه ما ذكر يبقي
لتسعا شي الا ثلثي نصيب فاذا زدت ذلك علي ثلثي الشي وقابلت به
انصبا الورثة بقي بثلثة انصبا وثلثا نصيب يعدل ثمانية اتساع
شي فان شئت فزد علي الثلثة الا نصيبا والثلثي نصيب مثل
ثمنها بان تضربها في تسعة وتقسمها علي ثمانية الثاني تجعل ثلث
المال دينارا وثلثة دراهم وادفع الي الاول دينارا بنصيب
وللثاني درهما وزد الباقي علي ثلثي المال يبلغ دينارين وثمانية

وثمانية دراهم وذلك يعدل ثلثة دنانير اعني انصبا الورثة
فالدينار يعدل ثمانية وهو النصيب وثلث المال احد عشر
الثالث ان تجعل الوصية وصية واحدة تكون ثلثة انصبا
ووصية معادلا للتركة ثلثها نصيب وثلث وصية ادفع النصيب
للموصي له الاول وثلث ثلث الوصية اعني تسعها للثاني يبقي تسعا
وصية زدهما علي ثلثي المال يبلغ نصيبين وثمانية اتساع وصية
معادلا لثلثة انصبا وبعد المقابلة ثمانية اتساع وصية تعدل
نصيبين فخذ ثمانية اتساع من مخرجها وهو ٩ يكن ٨
فالثلثة الانصبا ٢٤ والوصية ٩ فالجميع ٣٣ فان قيل
خلف ثلثة بنين واوصي بمثل نصيب احدهم الا سدس ماله
فادفع اليه نصيبا واسترد منه سدس ما يبقي معك مال وسدس
مال الا نصيبا يعدل ثلثة انصبا فالمال بعد البسط اربعة وعشرون
والنصيب سبعة ويحصل له ثلثة اسهم فلو كان الاستثنا بعد
النصيب لكنت ترد منه سدس مال الا سدس نصيب ثم تضعه
علي المال وتقابل به الانصبا يكون المال ٤٢ والنصيب ٧
والحاصل له ٤ ولو قال الا خمس ما يبقي من الثلث بعد النصيب
لكنت ترد منه ثلث خمس شي وتزيدها كان علي الشي
وتقابل به الانصبا كما عرفت ولو قال الا خمس الثلث
لكنت ترد منه ثلث خمس شي وتزيدها كان علي الشي وتقابل

به الانصباء كما عرفت **مسألة** خلف ابنين واوصى بمثل
نصيب احدهما الا مثل نصيب ابن ثالث لو كان موجودًا
وللآخر بثلث ما يبقى من الثلث ادفع من ثلث شيء نصيبًا
واسترد منه ثلثي نصيب وهو نصيب الثالث لو كان موجودا
لانهما لو كانا اثنين فلهما نصيبان فلو كانوا ثلثة لاستحق
كل واحد من هذين النصيبين ثلثي نصيب فيبقى ثلث شيء
الا ثلث نصيب ادفع ثلثه الى الموصى له الآخر وضم الباقي على
ثلثي شيء وقابل به النصيبين فيخرج الشيء نصيبين ونصفًا
فابسطه انصافًا واضرب مبسوطه في ثلثة لاجل الثلث
يبلغ خمسة عشر والنصيب ستة ادفع اليه ستة واسترد
منه ثلثي نصيب يبقى معك سهمان تأخذ ثلث المال وادفع
اليه السهمين وللآخر سهمًا والباقي للورثة لكل واحد ستة
مسألة خلف اربعة بنين واوصى بتكملة ثلث ماله
بنصيب احد بنيه طريقه ان تدفع ثلث المال للموصى له
ثم تسترد منه نصيبًا ليحصل له ثلث مال الا نصيبًا وهو القدر
الذي يصير بالنصيب ثلثا وهذا معنى التكملة فيصير معك
ثلثا شيء ونصيب يعدل اربعة انصباء فالمال اربعة ونصف
وبالبسط تسعة والنصيب اثنان والتكملة سهم واحد ولو قيل
خلف خمسة بنين واوصى بتكملة الربع بنصيب احدهم لكانت تصح

تصح من ستة عشر والنصيب ثلثة والتكملة سهم واحد
مسألة خلف ثلثة بنين واوصى بمثل نصيب احدهم وللآخر
ثلث ما بقي من الثلث وللآخر بدرهم فالق من الثلث ما ذكر
يبق تسعًا مال الا ثلثي نصيب والا درهمًا زد ذلك على ثلثي المال ل
وقابل به الانصباء يكن المال اربعة انصباء وثمن نصيب ودرهمًا
وثمن درهم ابسط الكل وخذ ثلثه يكن احد عشر وثلثه اثمان
درهم للموصى له الاول ثمانية وللموصى له بثلث ما بقي من الثلث
سهم وثمن درهم يبقى اثنان وربع درهم زده على ثلثي المال يبلغ
اربعة وعشرين درهمًا ادفع الدرهم للموصى له بدرهم يبقى لكل
ابن ثمانية **مسألة** خلف اربعة بنين واوصى بجذر ماله
تأخذ عددًا مربعًا اذا رفعت منه جذره انقسم الباقي على الورثة
وادنى ذلك هو مربع عددهم وهو ستة عشر فان قيل اوصى
بجذر نصيب احدهم جعلت النصيب اي مجذور شئت وضربته
في عددهم وزدت عليه جذر ذلك العدد فما بلغ فهو جملة المال
فان اوصى بمثل نصيب احدهم وللآخر بجذر ما بقي من الثلث
جعلت ثلث المال نصيبًا وما شئت من الاعداد المجذورة
وادفع منه ما ذكر وزد الباقي على ثلثي المال وقابل به
انصباء الورثة **واعلم** ان الذي ذكرناه هو حق من
جهة صناعة الحساب لكن قد لا تخرج عليه الاحكام الشرعية

والتحقيق ان ننظر ما خلف فان كان له جذر ينطق به وهو
الثلث فما دون او اكثر واجاز الورثة فلا اشكال وكذا
استخرجنا الجذر بادق ما يمكن ويبقي شي يسير لم يقع تكليف
بتحصيله فان كانت رقيقا فلا سبيل الي معرفة جذرها الا من
طريق قيمتها ثم انظر فان كان الجذر ثلث التركة فما دون
دفعته الي الموصي له وقسمت الباقي علي الورثة كما علمت وكذلك
ان كان اكثر من الثلث واجاز الورثة والا دفعت اليه
الثلث وقسمت الباقي كما مر **فصل** في ذكر المسايل التي
لا يمكن ان يوتي بجواب واحدة منها ولسنا ندعي فيها انا نقيم
البرهان علي امتناعها وانما نقول انا لا يمكننا عملها فمن كان في قوته
الوصول اليها ففي قوته ما ليس في قوتنا ا نريد ان نجد عددين
مربعين مجموعهما مربع والفضل بينهما مربع ب نريد ان نجد
ثلثة اعداد مربعة مجموعها مربع ومجموع مربعي كل اثنين منها مثل
مربع العدد الثالث ج نريد ان نجد مثلثا قايم الزاوية كل ضلع
من اضلاعه مساوٍ لعدد مربع د نريد ان نقسم عشرة بقسمين اذا
زدنا علي كل واحد منهما جذره وضربنا ما يجتمع من احدهما فيما يجتمع
من الآخر يجتمع عدد مفروض ه نريد ان نقسم عشرة بقسمين اذا قسمنا
كل واحد منهما علي الآخر وجمعنا ما خرج من القسمين وضربناه في
مثله ثم في احد قسمي العشرة تكون ذلك عددا مفروضا و نريد ان نقسم

العشرة بقسمين اذا ضربنا كل واحد منهما في جذره وجمعناهما
كان عددا مفروضا ز نريد ان نجد عددا مربعا من ضلع مربع
اذا زدنا عليه ضلعه ودرهما يكون الذي يجتمع عددا مربعا
ح نريد ان نجد ثلثة اعداد مربعة متناسبة مجموعها مربع ط
نريد ان نجد مربعين يكون مضروب احدهما في جملتهما مثل مربع
العدد الآخر ي نريد ان نجد اربعة اعداد مربعة اذا ضرب
الاول في نفسه وما اجتمع في الثاني ثم المبلغ في الثالث ثم
المبلغ في الرابع صارت الاعداد الاربعة يا نريد ان نقسم
العشرة بقسمين مربعين اذا زدنا علي كل واحد مثل جذره كان
ما يجتمع مربعا يب نريد ان نجد مكعبا نزيد عليه درهما يكون المبلغ
عددا مكعبا يج نريد ان نجد مكعبين اذا قسمنا كل واحد منهما
علي الآخر وجمعنا ما يخرج يكون عددا مربعا يد نريد ان نجد
عددين مربعين اذا قسمنا كل واحد منهما علي الآخر وجمعنا ما خرج ج
بالقسمة وضربناه في احدهما يكون عددا مربعا يه نريد ان نقسم
عشرة بقسمين اذا قسمنا اقلهما علي الاكثر وزدنا ما خرج من القسمة علي
الاكثر ثم ضربنا المجتمع في الاصغر يكون ذلك عددا مفروضا يو
نريد ان نجد مربعا اذا القي منه عشرة اجذاره وعشرة دراهم بقي الباقي
مربعا اذا اوصي لزيد بعشرة دراهم الا جذر وصية عمرو واوصي
لعمرو بخمسة دراهم الا جذر وصية زيد يز نريد ان نجد عددا له

جذراً ان زدنا عليه عشرة دراهم كان المبلغ جذراً وان نقصنا منه
عشرة دراهم كان لما بقي جذر يو مال له جذر ان زدت عليه جذره
ودرهمين كان لما اجتمع جذر وان نقصت منه جذره ودرهمين
كان للباقي جذر يح نريد ان نجد عدداً مربعاً اذا ضربناه في ثلثه
وزدنا على ما اجتمع عشرة اجذاره وعشرة دراهم كان لما اجتمع جذر يط
نريد ان نجد عدداً مربعاً اذا نقصنا منه جذره ثم ضربنا ما بقي في
جذره يعود المال ك نريد ان نجد عددين بينهما مثل عشرة اجذار
اقلهما اذا قسمنا كل واحد منهما على الآخر وجمعنا ما خرج من القسمة
يكون مثل جذر اقلهما كا نريد ان نجد عدداً مكعباً يكون الفضل
بينه وبين مربعه مربعاً كب نريد ان نقسم مكعباً بقسمين مكعبين
كج نريد ان نقسم عدداً مفروضاً بقسمين اذا قسمناه على كل واحد
منهما وعلى فضل ما بينهما وجمعناه يكون المبلغ عدداً مفروضاً كد
نريد ان نقسم عدداً مفروضاً بقسمين يكون احدهما مكعباً والآخر
مربعاً كه نريد ان نقسم عدداً مفروضاً بقسمين مكعبين كو
نريد ان نجد مربعاً اذا عزلنا ثلثه وجذره ثم نوخذ عشرة اجذار
ما بقي فيكون مثل الذي عزلنا كط نريد ان نجد اثواباً قيمتها
دراهم مفروضة لكن ان قيمة ثوب واحد منها اذا ضم الى جذر عدة
الثياب يكون عدداً مفروضاً ل نريد ان نجد ثلثة اعداد مكعبة
اذا ضرب الاول منها في الثاني وما اجتمع في الثالث يكون عدداً مفروضاً

مفروضاً لا اجير اجرته في الشهر دراهم مفروضة مجهولة عمل
اياماً من الشهر بعدة جذر الدراهم فاصابه من الاجرة
دراهم مفروضة لب نريد ان نقسم عشرة بقسمين
اذا قسمنا كل واحد منهما على الآخر وجمعنا
الخارج من القسمين كان مثل احد قسمي العشرة
لج عشرة قسمناها قسمين وقسمنا الكثير على
القليل وضربنا ما خرج من القسمة في
الكثير وقسمنا القليل على الكثير
وضربنا ما خرج في القليل
ونقصنا الاقل من الاكثر
بقيت دراهم مفروضة

هذا آخر الفوايد
البهائية في القواعد
الحسابية ه

وقد وقع الفراغ من سكب العبارات على وجوه الصفحات من
يد العبد الفقير محمد اسكندر في شهر صفر ختم الله بالخير والظفر
من شهور سنة ثنتين وستين وثمانماية بعون الله تعالى

لم

